

MERIVÄYLÄHANKKEIDEN JÄLKIARVIOINTI



Pekka Iikkanen

Meriväylähankkeiden jälkiarviointi

Väyläviraston julkaisuja 8/2020

Väylävirasto
Helsinki 2020

Kannen kuva: Väylän kuva-arkisto

Verkkojulkaisu pdf (www.vayla.fi)

ISSN 2490-0745

ISBN 978-952-317-761-1

Väylävirasto

PL 33

00521 HELSINKI

Puh. 0295 34 3000

Pekka likkanen: Meriväylähankkeiden jälkiarviointi. Väylävirasto. Helsinki 2020. Väyläviraston julkaisuja 8/2020. 91 sivua. ISSN 2490-0745, ISBN 978-952-317-761-1.

Avainsanat: meriväylät, satamat, kustannukset, kuljetukset, liikennöinti, päästöt

Tiivistelmä

Selvityksessä laadittiin seitsemän vuosina 2006–2015 liikenteelle avattujen meriväylähankkeen jälkiarviointi, joista oli laadittu hankearvioinnit vuosina 2002–2009. Hankkeet koskivat Loviisan, Tornion, Raahen, Haminan, Pori Mäntyluodon, Uudenkaupungin ja Pietarsaaren satamien tuloväylien syventämistä.

Jälkiarviointeissa tarkasteltiin hankkeiden toteutuneita rakentamiskustannuksia, hankkeista hyötyneitä kuljetusmääriä, saavutettuja liikennöintikustannus- ja päästökustannussäästöjä ja vertailtiin niitä hankearvioinnin vastaavien arvojen kanssa. Jälkiarvioinnissa määritettiin myös saavutettujen hyötyjen mukaiset hyöty-kustannussuhteiden ennusteet. Jälkiarvioinnin laskelmat tehtiin käyttäen hankearvioinnin aikaisia ja nykyisiä laskentaperusteita ja yksikkökustannuksia.

Jälkiarviointien mukaan hankkeiden kiinteähintaiset kustannusarviot toteutuivat melko hyvin valtion vastuulla olevien tuloväylien osalta. Sen sijaan satamien osalta hankearvioinneissa esitetyt kiinteähintaiset kustannusarviot ylittyivät merkittävästi jopa neljän hankkeen osalta.

Jälkiarvioinnin mukaan hankkeista hyötyvien kuljetusten määräennusteet ovat toteutuneet huonosti. Kaikissa hankkeissa toteutuneet hyötyneiden kuljetusten määrät ovat olleet selvästi hankearvioinneissa ennustettuja määriä pienempiä. Erittäin huonosti ovat toteutuneet Raahen, Pietarsaaren, Haminan ja Porin Mäntyluodon väylähankkeita koskevat ennusteet. Yleensä huonosti toteutuneiden ennusteiden taustalla on ollut hankkeista hyötyvien sidosryhmien esittämät arviot.

Jälkiarviointeissa määritettyjen hyöty-kustannussuhde-ennusteiden mukaan yhteiskuntataloudellisesti kannattavia hankkeita ovat olleet sekä hankearviointien aikaisilla että nykyisillä yksikkökustannuksilla ja laskentaperusteilla Loviisan, Tornion ja Uudenkaupungin väylähankkeet. Nykyisillä yksikkökustannuksilla ja laskentaperusteilla myös Porin Mäntyluodon väylähanke on kannattava ja Pietarsaaren väylähanke lähes kannattava. Hankkeiden lopullista kannattavuutta koskeva arviot voivat muuttua, jos syvennettyjen väylien kuljetustarpeissa tapahtuu muutoksia, jotka vaikuttavat merkittävästi hankkeesta hyötyvien kuljetusten määrään ja/tai suuntautumiseen.

Jälkiarviointien perusteella vesiväylien hankearviointiohjeeseen suositellaan tehtävän tarkennuksia, jotka koskevat hankearvioinnin dokumentointia, kustannusarvioiden laatimista erityisesti satamien osalta, hankkeista hyötyvien kuljetusten ennustamista ja hyötyjen arviointiperusteita.

Pekka likkanen: Utvärdering i efterhand av farledsprojekt. Trafikledsverket. Helsingfors 2020. Trafikledsverkets publikationer 8/2020. 91 sidor. ISSN 2490-0745, ISBN 978-952-317-761-1.

Sammanfattning

I utredningen utarbetades sju efterhandsutvärderingar av farledsprojekt som hade inletts 2006–2015, och som hade varit föremål för projektbedömningar 2002–2009. Projekten gällde fördjupningar av hamninloppen i Lovisa, Torneå, Brahestad, Fredrikshamn, Björneborg Mäntyluoto, Nystad och Jakobstad.

Efterhandsutvärderingarna undersökte de faktiska byggkostnaderna för projekten, de transportkvantiteter som gynnats av projekten, de besparingar i trafikerings- och utsläppskostnader som uppnåts och jämförde dessa med motsvarande värden i projektbedömningen. I efterhandsutvärderingen identifierades också prognoserna för uppnådda fördelar enligt förhållandet mellan nytta och kostnad. Efterhandsutvärderingarnas beräkningar genomfördes med hjälp av beräkningskriterier från projektbedömningen och aktuella enhetskostnader.

Enligt efterhandsutvärderingarna förverkligades de fasta kostnadsberäkningarna för projekten ganska väl för de inlopp där staten var ansvarig. Däremot överskreds hamnarnas kostnadsberäkningar med fasta priser, som hade presenterats i projektbedömningarna, avsevärt för hela fyra projekt.

Enligt efterhandsutvärderingen har prognoserna över antalet transporter som gynnas av projekten realiserats illa. I alla projekt har antalet transporter som gynnats varit klart lägre än vad som prognostiserats i projektbedömningarna. Särskilt illa har prognoserna för farledsprojekten i Brahestad, Jakobstad, Fredrikshamn och Björneborg Mäntyluoto utfallit. I allmänhet har de prognoser som utfallit dåligt byggts på bedömningar gjorda av intressenter som gynnats av projekten.

Enligt prognoserna för förhållandet mellan nytta och kostnad som fastställts i efterhandsutvärderingarna har farledsprojekten i Lovisa, Torneå och Nystad varit samhällsekonomiskt lönsamma både enligt projektbedömningarna och aktuella enhetskostnader och beräkningskriterier. Med de nuvarande enhetskostnaderna och beräkningskriterierna är även farledsprojektet i Mäntyluoto i Björneborg lönsamt och farledsprojektet i Jakobstad nästan lönsamt. Bedömningarna av projektens slutliga lönsamhet kan ändras om transportbehoven i de fördjupade farlederna ändras, vilket i hög grad påverkar volymen och/eller orienteringen för de transporter som gynnas av projektet.

Utifrån efterhandsutvärderingarna rekommenderas att riktlinjerna för projektbedömning av farleder preciseras. Preciseringarna bör omfatta dokumentering av projektbedömningen, uppgörande av kostnadsberäkningar i synnerhet för hamnarna, prognoser över mängden transporter som gynnas av projektet och bedömningskriterier över fördelarna.

Pekka Iikkanen: Ex-post evaluation of sea route projects. Finnish Transport Infrastructure Agency. Helsinki 2020. Publications of the FTIA 8/2020. 91 pages. ISSN 2490-0745, ISBN 978-952-317-761-1.

Abstract

The study involved preparing an ex-post evaluation of seven sea route projects opened for traffic between 2006 and 2015, for which project appraisals were drawn up between 2002 and 2009. The projects concerned the deepening of the approach routes of the ports of Loviisa, Tornio, Raahe, Hamina, Pori Mäntyluoto, Uusikaupunki and Pietarsaari.

The ex-post evaluations looked at the actual construction costs of the projects, the transport volumes having benefitted from the projects and the achieved savings in transport operating costs and emission costs, as well as compared these with corresponding values in the project appraisal. The ex-post evaluation also determined benefit-cost ratio forecasts based on the achieved benefits. The ex-post evaluation calculations were conducted using the project appraisal and the current calculation criteria and unit costs.

According to the ex-post evaluations, the fixed-price cost estimates for the projects were met fairly well for the approach routes for which the government is responsible. However, the fixed price cost estimates presented in the project appraisals were exceeded by a wide margin for as many as four projects.

According to the ex-post evaluation, the volume forecasts for transports benefitting from the projects were met poorly. In all the projects, the actual volumes of transports benefitting from them were clearly smaller than those predicted in the project appraisals. The forecasts for the channel projects in Raahe, Pietarsaari, Hamina and Pori Mäntyluoto were met very poorly. In general, the reason for poorly met forecasts is the estimates presented by the stakeholders benefitting from the projects.

According to the benefit-cost ratio forecasts determined in the ex-post evaluations, socio-economically viable projects have been the route projects in Loviisa, Tornio and Uusikaupunki when measured in terms of the current unit costs and calculation criteria and those employed in the project appraisals. With the current unit costs and calculation criteria, the Pori Mäntyluoto route project is profitable and the Pietarsaari route project almost profitable. Estimates about the final profitability of the projects may change if changes take place in the transport needs of the deepened routes that significantly affect the volume and/or traffic patterns of the transport operations benefitting from the project.

On the basis of the ex-post evaluations, it is recommended that the project appraisal guidelines for waterways be specified with regard to the documentation of the project appraisal, the preparation of cost estimates especially for ports, and forecasts about transports benefitting from the projects as well as the benefit evaluation criteria.

Esipuhe

Selvitys sisältää seitsemän 2000-luvulla toteutetun meriväylähankkeen jälki-arvioinnit. Tarkasteltavat hankkeet koskivat Loviisan, Tornion, Raahen, Haminan, Porin Mäntyluodon, Uudenkaupungin ja Pietarsaaren satamien tuloväylien syventämistä.

Selvitys on laadittu Väyläviraston toimeksiannosta Ramboll Finland Oy:ssä. Selvitystä on Väyläviraston taholta ohjannut Taneli Antikainen. Ramboll Finland Oy:ssä työstä on vastannut Pekka Iikkanen.

Helsingissä huhtikuussa 2020

Väylävirasto
Väylien suunnittelu

Sisältö

1	JOHDANTO	9
1.1	Vesiväylähankkeiden arvioinnin tarkoitus ja ohjeistus	9
1.2	Selvityksen tavoitteet ja sisältö	10
1.3	Jälkiarvioinnin menetelmät ja lähtötiedot	10
2	LOVIISAN VÄYLÄ	15
2.1	Hankkeen perustelut	15
2.2	Jälkiarviointi	16
2.2.1	Hankkeen toteutus ja kustannukset	16
2.2.2	Liikenteen kehittyminen ja hyötyvän liikenteen määrät	16
2.2.3	Saavutetut säästöt	19
2.2.4	Kannattavuuden arviointi	21
2.3	Tulosten analysointi	22
3	TORNION VÄYLÄ	24
3.1	Hankkeen perustelut	24
3.2	Jälkiarviointi	25
3.2.1	Hankkeen toteutus ja kustannukset	25
3.2.2	Liikenteen kehittyminen ja hyötyvän liikenteen määrät	25
3.2.3	Saavutetut säästöt	28
3.2.4	Kannattavuuden arviointi	30
3.3	Tulosten analysointi	31
4	RAAHEN VÄYLÄ	32
4.1	Hankkeen perustelut	32
4.2	Jälkiarviointi	33
4.2.1	Hankkeen toteutus ja kustannukset	33
4.2.2	Liikenteen kehittyminen ja hyötyvän liikenteen määrät	34
4.2.3	Saavutetut säästöt	37
4.2.4	Kannattavuuden arviointi	38
4.3	Tulosten analysointi	39
5	HAMINAN VÄYLÄ	41
5.1	Hankkeen perustelut	41
5.2	Jälkiarviointi	42
5.2.1	Hankkeen toteutus ja kustannukset	42
5.2.2	Liikenteen kehittyminen ja hyötyvän liikenteen määrät	43
5.2.3	Saavutetut säästöt	46
5.2.4	Kannattavuuden arviointi	47
5.3	Tulosten analysointi	48
6	PORIN MÄNTYLUODON VÄYLÄ	50
6.1	Hankkeen perustelut	50
6.2	Jälkiarviointi	51
6.2.1	Hankkeen toteutus ja kustannukset	51
6.2.2	Liikenteen kehittyminen ja hyötyvän liikenteen määrät	52
6.2.3	Saavutetut säästöt	55
6.2.4	Kannattavuuden arviointi	57
6.3	Tulosten analysointi	58

7	UUDENKAUPUNGIN VÄYLÄ	60
7.1	Hankkeen perustelut	60
7.2	Jälkiarviointi	61
7.2.1	Hankkeen toteutus ja kustannukset	61
7.2.2	Liikenteen kehittyminen ja hyötyvän liikenteen määrät	62
7.2.3	Saavutetut säästöt	64
7.2.4	Kannattavuuden arviointi	65
7.3	Tulosten analysointi	66
8	PIETARSAAREN VÄYLÄ	68
8.1	Hankkeen perustelut	68
8.2	Jälkiarviointi	69
8.2.1	Hankkeen toteutus ja kustannukset	69
8.2.2	Liikenteen kehittyminen ja hyötyvän liikenteen määrät	70
8.2.3	Saavutetut säästöt	73
8.2.4	Kannattavuuden arviointi	75
8.3	Tulosten analysointi	76
9	YHTEENVETO, JOHTOPÄÄTÖKSET JA SUOSITUKSET	78
9.1	Yhteenveto hankearviointien toteutumisesta	78
9.2	Hankearviointien dokumentoinnin puutteet	79
9.3	Hankkeiden kustannusarvioiden toteutuminen	80
9.4	Ennusteiden toteutuminen	82
9.5	Hyötyarvioiden toteutuminen	83
9.6	Hyöty-kustannussuhteiden toteutuminen	84
9.7	Laskentaperusteiden muutosten merkitys	85
9.8	Suosituksia hankearviointiohjeen kehittämiseksi	89

1 Johdanto

1.1 Vesiväylähankkeiden arvioinnin tarkoitus ja ohjeistus

Vesiväylien hankearvioinnissa tuotetaan tietoa hankkeiden vaikutuksista ja yhteiskuntataloudellisesta kannattavuudesta ohjelmointi- ja investointipäätösten tausta-aineistoksi. Hankearvioinnin tulokset ovat olleet keskeinen osa valtion talousarvioesityksissä esitettyjä hankkeen perusteluita.

Vesiväylähankkeet koskevat tavanomaisesti satamien tuloväylien syventämistä, jonka avulla mahdollistetaan aikaisempaa suurempien alusten liikennöinti satamaan. Saavutettavat liikennöintikustannussäästöt voivat olla huomattavia ja ne riippuvat syventämisestä hyötyvien kuljetusten ohella mm. merikuljetusmatkan pituudesta ja sataman lastinkäsittelyn tehokkuudesta. Aluskustannusten ohella tärkeimpiä saavutettavia hyötyjä ovat alusten päästöjen ja niiden kustannusten väheneminen.

Päätöksenteon kannalta tärkein hankearvioinnin tulos on hankkeen kannattavuuslaskelma, jossa esitetään hankkeen toteuttamisen edellyttämät investointikustannukset, hankkeen hyödyt ja haitat eri osapuolille sekä yhteiskuntataloudellista kannattavuutta osoittava hyöty-kustannussuhde (HK-suhde). Hankkeiden investointikustannuksissa otetaan huomioon valtion ja sataman vastuulla olevat kustannukset. Hankkeen hyödyt ja kustannukset arvioidaan 30 vuoden pituiselta ajanjaksolta, jonka ensimmäinen vuosi (perusvuosi) on vuosi, jolloin hanke valmistuu ja avataan liikenteelle. Lisäksi otetaan huomioon rakentamiseen kuluva aika. Kaikki kustannukset ja hyödyt diskontataan hankkeen avaamisvuoteen. Hanke on kannattava, jos sen hyöty-kustannussuhde on vähintään yksi.

Vesiväylähankkeiden arvioinnissa on noudatettu vuodesta 1994 lähtien liikenneministeriön laatimaa ns. YHTALI-kehikkoa. Ohjeistusta on myöhemmin tarkennettu kaikkia liikennemuotoja koskevassa yleisohjeessa ja vuodesta 2005 lähtien vesiväylähankkeiden arviointiohjeessa. Näissä ohjeissa on esitetty mm. arvioinnissa käytettävät arviointimenetelmät ja yksikkökustannukset sekä kannattavuuslaskelmassa käytettävä laskentakorko ja muut laskentaperusteet. Hankearvioinnin ohjeistuksen kehittämiseksi tehdään myös hankkeiden jälkiarviointia.

Suomessa on 2000-luvulla toteutettu 11 kauppamerenkulun väylän syventämishanketta ja käynnissä on kaksi syventämishanketta. Hankkeiden toteutuneet kustannukset ovat valtion osuudelta olleet 0,5–31,5 miljoonaa euroa. Muiden liikennemuotojen kehittämishankkeisiin nähden valtion kokonaisinvestoinnit vesiväylien kehittämiseen ovat siten olleet melko pienet.

1.2 Selvityksen tavoitteet ja sisältö

Selvityksessä laadittiin seitsemän vuosina 2002–2009 hankearvioidun ja vuosina 2006–2015 liikenteelle avattujen meriväylähankkeiden jälkiarviointi. Tarkasteltavat hankkeet olivat seuraavat (suluissa hankkeen vaikutus alusten maksimikulkusyvyyteen):

- Loviisan väylä (8,5 - > 9,5 m).
- Tornion väylä (8,0 -> 9,0 m).
- Raahen väylä (8,0 -> 10,0 m).
- Haminan väylä (10,0 m-> 12,5 m).
- Porin Mäntyluodon väylä (10,0 m -> 12,0 m).
- Uudenkaupungin väylä (10,0-> 12,5 m).
- Pietarsaaren väylä (9,0-> 11,0 m).

Jälkiarvioinnin tavoitteena oli ensisijaisesti arvioida, kuinka suuria ovat hankkeiden toteutuneet kustannukset ja hyödyt olleet sekä ja arvioida niiden pohjalta hankkeiden toteutuneita hyöty-kustannussuhteita. Jälkiarviointien tuloksia vertaillaan päätöksenteon taustalla olleiden hankearviointien tuloksiin. Jälkiarviointien perusteella tuodaan esille tyypillisiä tekijöitä, jotka ovat vaikuttaneet merkittävimmin hankearviointien ja jälkiarvioinnin tulosten välisiin eroihin. Lisäksi esitetään suosituksia hankkeiden arvioinnin kehittämiseksi.

1.3 Jälkiarvioinnin menetelmät ja lähtötiedot

Kannattavuuslaskelmien sisältö, kustannustaso ja laskentaparametrit

Jälkiarvioinneissa noudatettiin normaalia kannattavuuslaskelman menetelmää, jolloin kannattavuuden laskennassa otettiin huomioon seuraavat kustannus- ja hyötyerät 30 vuoden pituiselta laskentajaksolta:

- investointikustannukset (rakentaminen ja rakennusaikaiset korot)
- liikennöintikustannussäästöt
- päästökustannussäästöt (vain hiilidioksidipäästöt)
- hankkeen jäännösarvo.

Kustannukset ja hyödyt arvioitiin kunkin hankkeen osalta kahdessa eri kustannustasossa, jotka olivat:

- hankearvioinnin aikana noudatettu kustannustaso, joka oli vuosina 2002–2005 arvioitujen hankkeiden osalta vuoden 2001 taso ja vuosina 2006–2009 arvioitujen hankkeiden osalta oli vuoden 2005 taso
- nykyisin hankearvioinnissa käytettävä vuoden 2013 kustannustaso.

Kaikki hankkeen kustannukset ja hyödyt diskontattiin perusvuoteen, joka on hankkeen liikenteelle avaamisvuosi. Diskonttauksessa käytettävä laskentakorko oli vuosina 2001–2012 voimassa olleiden ohjeiden mukaisesti 5 % ja nykyisen vuonna 2013 voimaan tulleen ohjeistuksen mukaisesti 3,5 %. Tämän vuoksi vuosien 2001 ja 2005 kustannustasoon perustuvissa laskemissa käytettiin 5 %:n korkoa ja vuoden 2013 kustannustasoon perustuvissa laskelmissa 3,5 %:n korkoa.

Ennen vuotta 2013 voimassa ollut ohjeistus erosi nykyisestä myös jäännösarvon ja päästökustannusten laskennan osalta seuraavasti:

- Ennen vuotta 2013 meriväylähankkeen jäännösarvon suuruudeksi 30 vuoden pituisen laskentajakson lopulla arvioitiin 25 % uushankintahinnasta. Nykyisen ohjeistuksen mukaisesti jäännösarvo on 40 % uushankintahinnasta.
- Ennen vuotta 2013 kaikkien päästöjen kustannukset arvioitiin vain Suomen aluevesirajojen sisäpuolelta. Koska hiilidioksidipäästöt vaikuttavat globaaliin ilmastonkehitykseen, muutettiin arviointiohjeistusta vuonna 2013 niin, että hiilidioksidipäästöjen kustannukset arvioidaan koko matkalta. Lisäksi nykyisen ohjeistuksen mukaan päästöjen yksikkökustannuksia korotetaan vuosittain 1,125 %:lla hankkeen perusvuodesta lähtien. Aikaisemmin tätä korotusta ei tehty.

Toteutuneet rakentamiskustannukset

Meriväylähankkeista aiheutuu investointeja sekä valtiolle että satamalle. Tuloväylän rakentaminen satamaan on valtion vastuulla. Vastaavasti satama-altaan ruoppaus sekä hankkeeseen liittyvät muut satamainvestoinnit ovat sataman vastuulla. Jälkiarviointia varten valtion väyläosuuden vuosittaiset rakentamiskustannukset käypien hintojen mukaisina saatiin Väylävirastosta. Satamien osalta toteutuneet rakentamiskustannukset inventoitiin Liikenneviraston satamien investointeja koskevien selvitysten¹ ja julkisten tietolähteiden avulla. Satamien kustannuksia koskevat tiedot eivät ole niiden keräystavasta johtuen aivan tarkkoja. Jälkikäteen on vaikea arvioida esimerkiksi, mitkä investoinnit olisi tehty joka tapauksessa ja mitkä ovat olleet meriväylien syventämiseen liittyviä investointeja.

Jälkiarviointia varten käypien hintojen mukaisina määritetyt kustannukset muutettiin kiinteähintaisiksi hankearvioinnissa käytetyn hintatason mukaisiksi kustannuksiksi. Kustannustason muutokset tehtiin maarakennuskustannusindeksin vuotuisten keskiarvojen perusteella.

¹ Investoinnit Suomen satamiin vuosina 2006–2015. Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 36/2010.

Investoinnit Suomen satamiin 2011–2020. Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 9/2016.

Hyötyneen liikenteen määrät

Kunkin hankkeen hyötyneen liikenteen määrää arvioitiin Traficomin MLT-tietokantaan sisältyvien satamakohtaisten aluskäyntitietojen perusteella. MLT-tietokannasta poimittiin kaikki sellaiset aluskäynnit, jotka ovat ainakin periaatteessa hyötyneet hankkeen toteuttamisesta. Hyötyneet alukset arvioitiin aluksen maksimisyvyyttä koskevan tiedon perusteella (metrin tarkkuus). Toisin sanoen, mikäli aluksen maksimisyvyys on ollut suurempi kuin väylän kulkusyvyys ennen syventämistä, katsottiin aluksen hyötyneen hankkeesta. Muita laskennassa hyödynnettyjä MLT-tietoja olivat alustyyppi, satamaan jätetyn tai satamasta otetun lastin määrä tonneina sekä tiedot ensimmäisestä lastaussatamasta ja purkusatamasta. Näiden satamatietojen perusteella määritettiin alusten kuljetusmatkat.

Tarkasteluvuodet

Hankkeesta hyötyneiden alusten määrä selvitettiin usealta hankkeen valmistumisen jälkeiseltä vuodelta. Tällä tavoin voitiin ottaa huomioon mm. alusten koossa, sataman viennin ja tuonnin määrissä, rakenteissa sekä suuntautumisessa tapahtuneet muutokset. Hankkeittain alusliikenteen tarkastelut tehtiin seuraavilta vuosilta:

- Pietarsaari (avattiin liikenteelle vuonna 2015): 2016, 2017, 2018
- Hamina (avattiin vuonna 2011): 2015, 2016 ja 2018 (vuosien 2011–2014 tietoja ei ole saatavilla, koska tilastoissa Haminan sataman liikennettä ei ole eritelty HaminaKotkan sataman liikenteestä)
- Raahe (avattiin vuonna 2010): 2011, 2013, 2016 ja 2018
- Uusikaupunki (avattiin vuonna 2014): 2015, 2016, 2017 ja 2018
- Loviisa (valmistui 2006): 2007, 2009, 2011, 2013, 2016 ja 2018
- Pori, Mäntyluoto (valmistui 2011): 2012, 2014, 2016 ja 2018
- Tornio (valmistui 2008): 2009, 2011, 2013, 2015 ja 2018.

Liikennöintikustannussäästöjen arviointi

Hankearvioinneissa ja jälkiarvioinneissa käytetyt alusten yksikkökustannukset (€/ajo-vrk ja €/satama-vrk) perustuivat Merenkululaitoksen ja Liikenneviraston julkaisemiin aluskustannukset-raportteihin², jotka koskivat vuosien 2001, 2005 ja 2013 kustannustasoa. Hankkeista hyötyneiden alusten saavuttamat liikennöintikustannussäästöt arvioitiin erikseen jokaisen hyötyneen aluskäynnin osalta. Ajokustannuksissa saavutettavan hyödyn suuruuteen vaikuttavat seuraavat muuttujat: aluksen tyyppi, aluksen maksimisyvyyttä vastaava lastimäärä ja aluksen nopeus. Myös nämä tiedot perustuivat em. aluskustannusjulkaisuihin. Alusten satamakustannusten jälkiarvioinnissa hyödynnettiin Liikenneviraston julkaisussa³ esitettyjä ohjearvoja alusten satamassa viipymisaikojen arvioimiseksi. Joidenkin satamien osalta oli käytettävissä myös yksityiskohtaisempia

² Aluskustannukset 2001 (Merenkululaitoksen julkaisuja 4/2001).

Aluskustannukset 2006 (Merenkululaitoksen julkaisuja 1/2006).

Alusliikenteen yksikkökustannukset 2013 (Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 41/2014).

³ Pekka Iikkanen. Alusten satamatoimintoihin kuluvan ajan arviointi. Ohjearvot vesiväylien hankkearvioiteja varten. Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 19/2018.

alusten lastinkäsittelytehoa koskevia tietoja, jotka perustuivat edellä mainitun selvityksen tausta-aineistoon.

Jälkiarvioinnissa alusten liikennöintikustannukset laskettiin aluksen todellista maksimikulkusyvyyttä (enintään hankkeen mahdollistama syväys) vastaavaan vuorokausikustannukseen (€/alus-vrk), aluksen maksimilastiin (t) ja nopeuteen (km/h) perustuvan yksikkökustannuksen (€/tonni/h) perusteella.

Matka-ajan (h) laskennassa tarvittava hyötyneen matkan pituus arvioitiin MLT-tiedoissa esitetyn ensimmäisen lastaussataman ja tai ensimmäisen purkusataman perusteella sen mukaan kumpi oli aluksen pääkuljetussuunta aluksen satamaan jättämään lastin ja satamasta ottaman lastin perusteella. Kustannukset laskettiin edestakaiselta matkalta hankearviointien tapaan. Satama-ajan kustannus laskettiin pääkuljetussuunnan lastin vaatiman käsittelyajan perusteella. Vertailuvaihtoehdossa (hanketta ei ole toteutettu) liikennöintikustannus laskettiin vastaavasti vertailuvaihtoehdon mahdollistaman suurimman aluksen yksikkökustannuksia, maksimilastia ja nopeutta koskevien tietojen perusteella. Saavutettu liikennöintikustannussäästö on vertailu- ja hankevaihtoehdon kustannusten erotus.

Päästökustannusten arviointi

Jälkiarvioinnissa päästökustannusten laskenta koski vain hiilidioksidipäästöjä. Hankkeen vaikutus hiilidioksidipäästöjen määrän laskentaa varten arvioitiin hankkeen vaikutukset alusten energiankulutukseen Suomen aluevesirajojen sisällä ja koko matkalta. Aluksen energiakulutus (kWh) ajossa laskettiin aluskustannusraporteissa esitetyn syväysluokkakohdaisen maksimitehon ja aluksen nopeuteen perustuvan matka-ajan avulla. Tehon käyttöasteeksi oletettiin ohjeistuksen mukaisesti 80 %. Vastaavasti energiankulutus satamissa laskettiin alusten apukoneiden tehon ja lastinkäsittelytehoon perustuvan satamassa viipymisajan avulla.

Hiilidioksidipäästöjen määrät laskettiin tämän jälkeen hiilidioksidin päästöker-toimen (600 g/kWh) avulla. Hiilidioksidipäästöt muutettiin yhteiskuntataloudelliseksi kustannukseksi yksikkökustannuksen avulla, joka oli kaikkien tarkasteltavien hankkeiden arviointien ajankohtina 32 euroa/tonni ja nykyisin käytettävän vuoden 2013 ohjeen mukaan 40 euroa/tonni. Lisäksi nykyisen ohjeistuksen mukaisesti yksikkökustannusta korotetaan vuosittain 1,125 %:lla hankkeen avausvuodesta lähtien.

Hyöty-kustannussuhteen ennusteen määrittäminen

Hankkeen hyöty-kustannussuhde saadaan jakamalla 30 vuoden aikana saavutettava hyötyjen nykyarvon summa investointikustannuksilla. Tarkasteltavia hyötyjä ovat edellä mainitut liikennöinti- ja päästökustannussäästöt sekä hankkeen jäännösarvo. Investointikustannuksiin sisältyvät rakennuskustannukset (ml. työmaa- ja tilaajatehtävät) sekä rakennusaikaiset korot.

Koska jälkiarvioidut hankkeet ovat olleet käytettävissä vasta 3–12 vuotta, ei hankkeiden synnyttämiä hyötyjä (jäännösarvoa lukuun ottamatta) voida vielä kovin luotettavasti arvioida. Kyse on siten hyöty-kustannusennusteesta, joka perustuu jo saavutettuihin hyötyihin ja näiden perusteella arvioituihin tuleviin hyötyihin, joissa ei ole otettu huomioon epävarmoja kuljetuskysynnän muutok-

sia. Hyötyjen diskonttauksen vuoksi saavutettavien hyötyjen nykyarvon muodostumisen kannalta ensimmäisinä hankkeen valmistumisen jälkeisinä vuosina on suurempi merkitys kuin tarkastelujakson loppupuolella saavutettavilla hyödyillä. Hyötyjen ajoittumisen nykyarvoa pienentävä vaikutus on sitä suurempi mitä korkeampi on käytettävä laskentakorko.

Koko laskentajaksoa koskevan hyötyjen ennusteen lähtökohtana olivat tarkasteluvuosina saavutetut hyödyt. Välivuosisien hyödyt otettiin laskennassa huomioon välivuotta edeltävän ja välivuotta seuraavan havaintovuoden hyötyjen keskiarvioiden mukaisina. Viimeisen tarkasteluvuoden (2018) jälkeiset hyödyt otettiin huomioon kahden viimeisen tarkasteluvuoden mukaisina keskiarvoina. Poikkeuksen muodosti Pietarsaaren väylähanketta, jonka osalta vuoden 2018 jälkeiset hyödyt otettiin huomioon vuoden 2018 hyötyjen suuruusina, sillä hanke avattiin liikenteelle vasta vuonna 2015.

2 Loviisan väylä

2.1 Hankkeen perustelut

Valtion vuoden 2003 talousarvioesitys

Loviisan meriväylän syventämiselle 8,5 metristä 9,5 metrin kulkusyvyyteen myönnettiin 3,3 miljoonan euron suuruinen sopimusvaltuus valtion vuoden 2003 tulo- ja menoarviossa. Perusteluna todettiin, että hankkeen hyöty-kustannus-suhde on 1,9. Lisäksi todettiin, että Loviisan satama on maan toiseksi suurin puu-tavaran vientisatama sekä vilja- että hiilisatama.

Hankearviointi

Hankkeen arviointi tehtiin Merenkululaitoksen meri- ja sisävesiväyläohjelman 2003–2012 laatimisen yhteydessä vuonna 2002. Hankearviointi laadittiin vuoden 2001 kustannustasossa. Hankkeen kustannuksiksi arvioitiin varsinaisen tuloväylän osalta 3,3 milj. euroa ja sataman osalta 1,0 milj. euroa. Rakentamisajan pituutta ei esitetty.

Hankearvioinnissa väylän syventämisestä arvioitiin hyötyvän kivihiilestä ja viljasta muodostuva kuivabulk-liikenne mm. sahatavarasta muodostuva puutuotteiden vienti. Hankearvioinnissa hyödyt laskettiin kolmelle skenaariolle, joista yksi perustui vuosien 1993–2001 liikennemäärien keskiarvon mukaiseen vakio-liikenteeseen (maksimiennuste), yksi lineaariseen kasvuun (minimiennuste) ja yksi konsultin laatimaan ennusteeseen.

Hyötyvän vakioliikenteen määräksi arvioitiin yhteensä 0,27 milj. tonnia, josta kuivabulkin osuus on 0,15 milj. tonnia ja puutuotteiden osuus 0,12 milj. tonnia vuodessa. Lineaarisen kasvuennusteen mukaisia tonnimääriä ei esitetty, mutta on todettu, että kasvu loppuu vuonna 2015. Myöskään konsultin ennustetta ei esitetty. Ennusteissa ei eritelty hyötyvän liikenteen suuntautumista eikä sitä, millä alustyyppillä hyötyvät kuljetukset hoidetaan.

Kannattavuuslaskelmassa esitetty 30 vuoden säästöjen nykyarvo oli ennusteesta riippuen 8,0–13,8 milj. euroa. Hyötyjä ei oltu eritelty liikennöinti- ja päästökustannussäästöjen kesken. Hankkeen hyötykustannussuhteeksi saatiin 1,9–3,3.

2.2 Jälkiarviointi

2.2.1 Hankkeen toteutus ja kustannukset

Hanke valmistui (avattiin liikenteelle) vuonna 2006. Hankkeen toteutuneet kustannukset olivat käypiin hintoihin valtion tuloväylän osalta 3,3 milj. euroa eli yhtä suuret kuin hankkeelle myönnetty sopimusvaltuus. Hankkeen rakentaminen kesti kaksi vuotta. Kustannukset jakautuivat rakennusvuosien kesken seuraavasti:

- vuosi 2003: 1,0 milj. euroa
- vuosi 2004: 2,3 milj. euroa

Sataman osalta toteutuneista kustannuksista ei ole tarkkaa tietoa. Jälkiarviointin kannattavuuslaskelman lähtökohtana oli tämän vuoksi, että kustannukset olivat väyläohjelmanesitetyn mukaiset eli käypiin hintoihin 1,0 milj. euroa. Kustannusten arvioitiin jakautuneen tasan vuosien 2004 ja 2005 kesken.

Koko hankkeen toteutuneet rakentamiskustannukset olivat kiintein vuoden 2001 hinnoin yhteensä 4,0 milj. euroa ja rakennusaikaiset korot 0,4 milj. euroa. Hankkearviointin kustannusarvio alittui valtion osuudelta 0,2 milj. eurolla. Sataman osuuden toteutumisesta ei ole varmaa tietoa (taulukko 1).

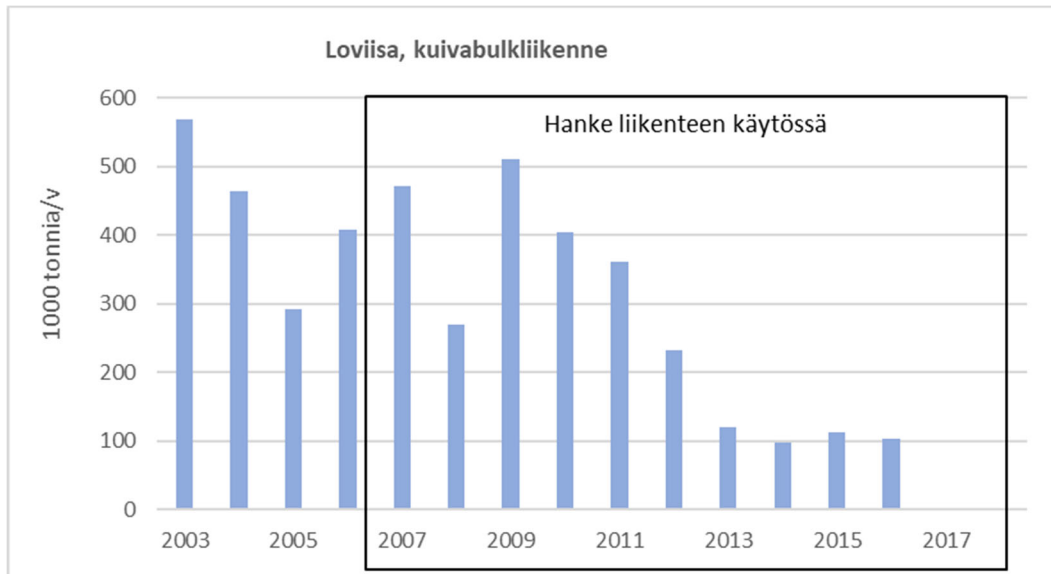
Taulukko 1. Loviisan meriväylän toteutuneet investointikustannukset vuosien 2001 ja 2013 kustannustasoissa. Käytetyt laskentakorot olivat 5 % (v. 2001 kustannustaso) ja 3,5 % (v. 2013 kustannustaso).

	v. 2001 kustannustaso, laskentakorko 5,0 %	v. 2013 kustannustaso, laskentakorko 3,5 %
Rakentaminen	4,0	6,1
- tuloväylä	3,1	4,7
- satama	0,9	1,4
Rakennusaikaiset korot	0,4	0,5
Investointikustannukset	4,4	6,6

2.2.2 Liikenteen kehittyminen ja hyötyvän liikenteen määrät

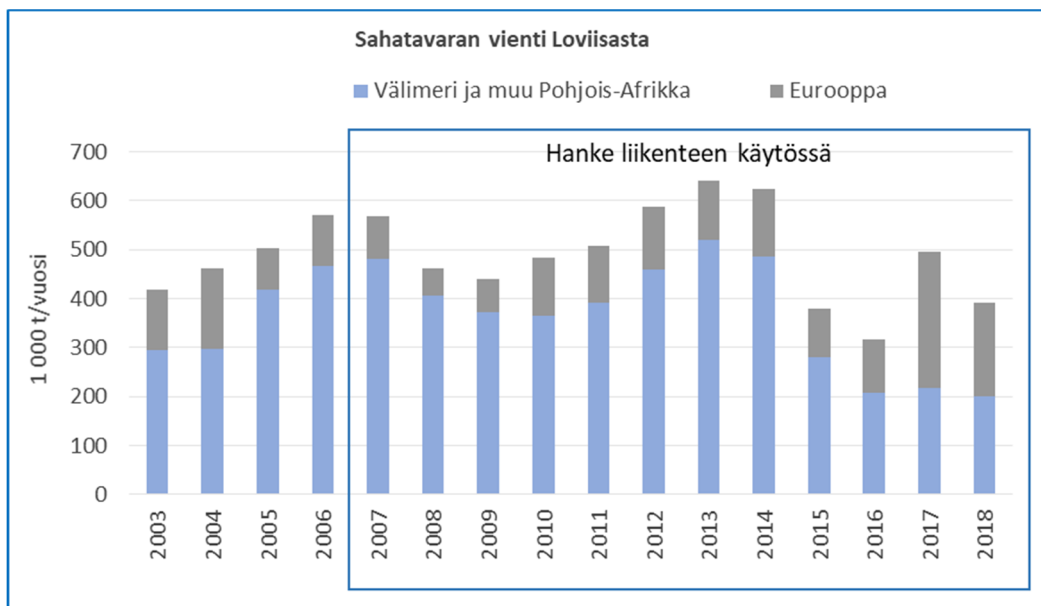
Liikennemäärät

Loviisan sataman kuivabulkin (mm. kivihiiltä ja viljaa) toteutuneet volyymit olivat hankkeen valmistumisen jälkeisinä vuosina jopa 0,5 milj. tonnia vuodessa. Volyymit lähtivät kuitenkin vuoden 2011 jälkeen nopeaan laskuun ja ovat viime vuosina olleet noin 0,1 milj. tonnin tasolla (vuosien 2017 ja 2018 tietoja ei ole saatavissa, sillä Loviisan satama on ollut osa Helsingin satamaa (kuva 1).



Kuva 1. *Loviisan sataman kuivabulk-liikenteen kehitys hankearvioinnin jälkeen.*

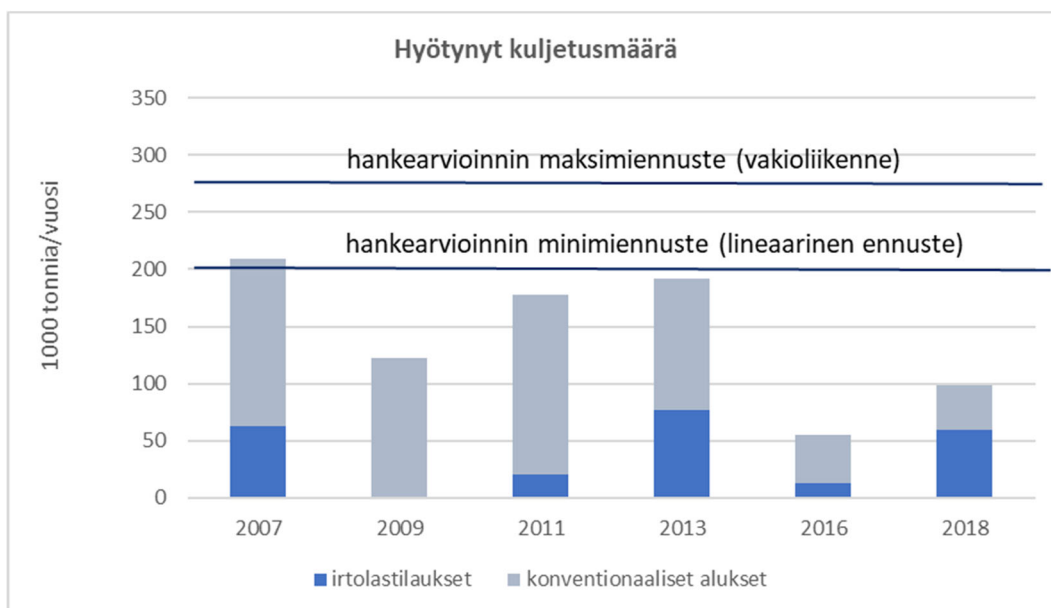
Puutuotteiden (pääasiassa sahatavaraa) vienti Loviisasta on pysynyt vuosien 2012–2014 huippuvuosia lukuun ottamatta melko vakaana. Oleellista hankkeen potentiaalisten hyötyjen kannalta on kuitenkin viennin suuntautumisessa tapahtunut muutos vuoden 2014 jälkeen, jolloin vienti Välimeren alueelle ja muualle Afrikkaan väheni merkittävästi (kuva 2).



Kuva 2. *Loviisan sahatavaran viennin volyymit ja suuntautuminen hankearvioinnin valmistumisen jälkeen ja hankkeen ollessa valmis.*

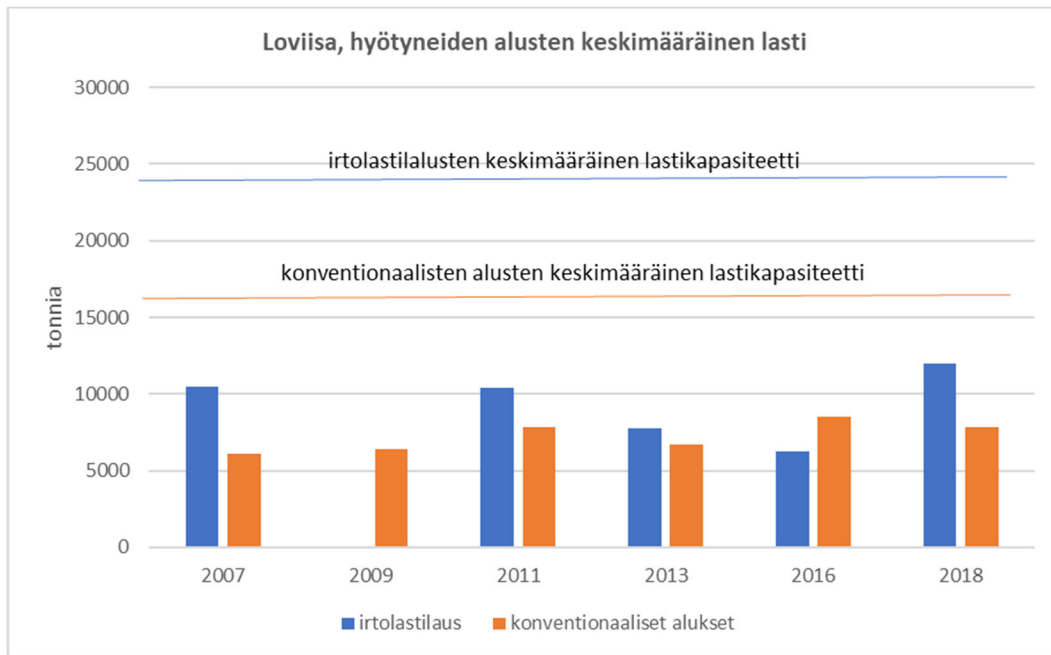
Hyötynyt liikenne

Hankkeen avulla on saavutettu hyötyjä irtolastialuksilla ja konventionaalisilla kuivakastilauksilla hoidetuissa kuljetuksissa. Aluskohtaisiin MLT-tietoihin perustuva hyötynyt liikenteen määrä on vaihdellut tarkasteluvuosittain merkittävästi. Suurimmillaan määrä (n. 0,22 milj. tonnia) oli hankkeen avaamisen jälkeisenä vuotena (2007) ja pienin (n. 0,06 milj. tonnia) vuonna 2016. Hyötynyt määrät ovat seuranneet kuitenkin melko hyvin Loviisan sahatavaran kaukoviennin kehitystä. Hyötynneessä liikenteessä on vuotta 2018 lukuun ottamatta käytetty enimmäkseen konventionaalisia kuivalastialuksia. Hankearvioinnissa tarkastellun vakioliikenne-ennusteen (maksimiennuste) mukainen hyötynyt liikenne oli 0,27 milj. tonnia vuodessa. Hankearvioinnissa esitettyjen kokonaisyötyjen perusteella lineaarisen kasvun mukainen minimiennuste on ollut noin 0,2 milj. tonnia vuodessa (kuva 3).



Kuva 3. Loviisan väylän syventämistä hyötynneet kuljetusmäärät alustyypeittäin sekä hankearvioinnin mukainen hyötynvän liikenteen ennuste.

Hankkeesta hyötynneiden alusten keskimääräinen lasti pääkuljetussuunnassa on ollut irtolastialuksilla eri vuosina 10 000–12 000 tonnia ja konventionaalisilla aluksilla 6 000–8 000 tonnia. Lastimäärät ovat olleet melko pieniä, sillä hankkeen mahdollistama maksimilasti on irtolastialuksilla keskimäärin noin 24 000 tonnia ja konventionaalisilla kuivalastialuksilla noin 17 000 tonnia (kuva 4). Sahatavaran viennissä alukset ovat todennäköisesti ottaneet lisälastia toisesta Suomen tai Ruotsin metsäteollisuuden vientisatamasta.



Kuva 4. *Loviisan väylähankkeesta hyötyneiden irtolastialusten ja konventionaalisten alusten keskimääräiset lastit Loviisan satamassa sekä syvennetyn väylän mukaiset lastikapasiteetit.*

2.2.3 Saavutetut säästöt

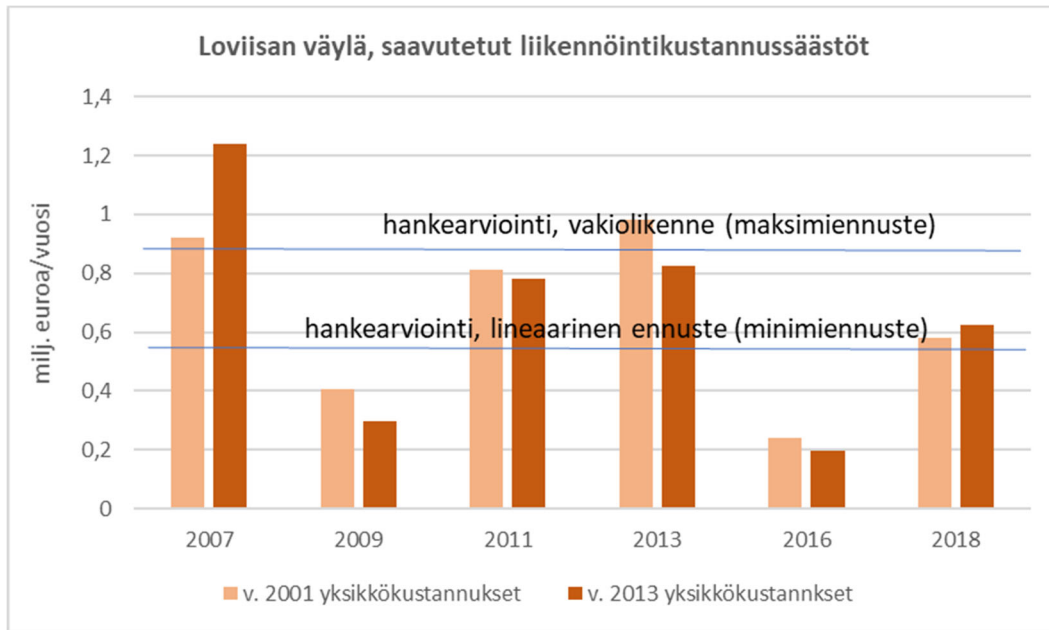
Liikennöintikustannukset

Saavutetut alusten liikennöintikustannussäästöt ovat olleet alusten vuoden 2001 yksikkökustannuksilla laskettuna 0,24–0,98 milj. euroa ja vuoden 2013 yksikkökustannuksilla laskettuna 0,19–1,24 milj. euroa vuodessa (kuva 5). Sahatavaran viennissä hyödyt on saavutettu Välimeren alueen ja muun Afrikan viennissä. Kuivabulkin osalta hyötyjä on saavutettu viljan overseas-liikenteessä.

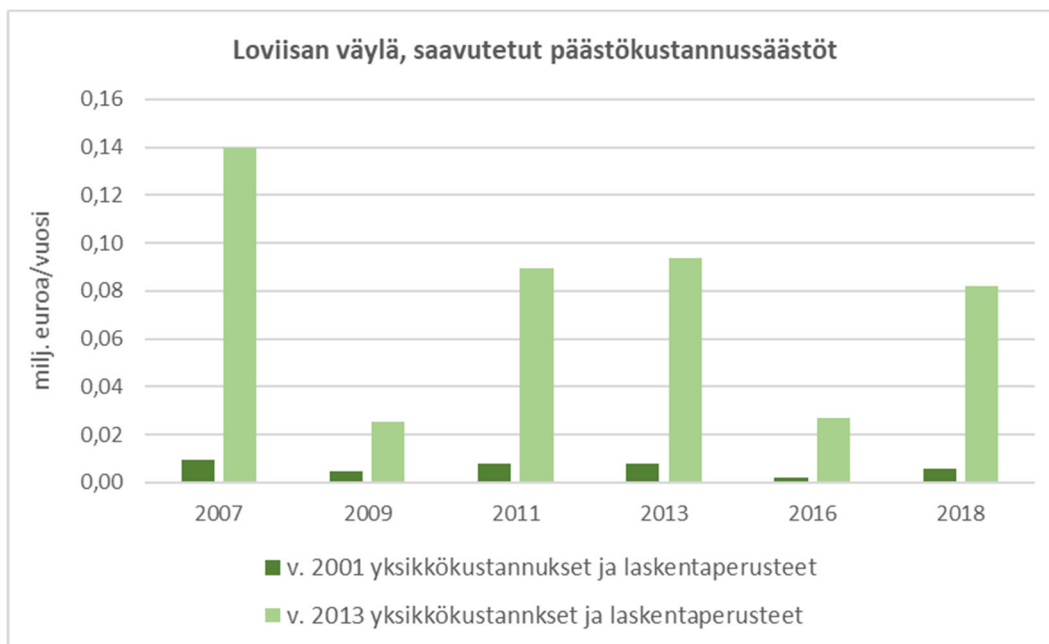
Hankearvioinnissa ei ollut eritelty liikennöintikustannussäästöjen määrää, mutta hankkeen nykyarvoisten kokonaishyötyjen perusteella vuotuiset liikennöintikustannussäästöt ovat olleet lineaarisen kasvun ennusteessa (minimienuste) keskimäärin noin 0,55 milj. euroa vuodessa ja vakioliikenteen ennusteessa (maksimiennuste) noin 0,9 milj. euroa vuodessa.

Päästökustannukset

Saavutetut hiilidioksidipäästöjen kustannussäästöt ovat vuoden 2001 yksikkökustannusta (32 €/tonni) ja laskentaperusteita käyttäen alle 0,01 milj. euroa vuodessa ja vuoden 2013 yksikkökustannusta (40 €/tonni) ja laskentaperusteita käyttäen 0,03–0,14 milj. euroa (kuva 6). Hankearvioinnissa ei ollut eritelty päästökustannussäästöjen määrää, mutta ne olivat todennäköisesti hyvin pienet käytettyjen, vuoden 2001 laskentaperusteiden vuoksi.



Kuva 5. Loviisan väylän syventämisellä saavutetut liikennöintikustannussäästöt vuosien 2001 ja 2013 alusten yksikkökustannuksilla sekä hankearvioinnin säästöt.



Kuva 6. Loviisan väylän syventämisellä saavutetut päästökustannussäästöt vuosien 2001 ja 2013 hiilidioksidipäästöjen yksikkökustannuksilla ja laskentaperusteilla (hankearvioinnissa ei ollut esitetty ko. säästöjä).

2.2.4 Kannattavuuden arviointi

Investointikustannukset

Loviisan väylä syvennettiin vuosina 2003–2005. Toteutuneet investointikustannukset (valtion ja sataman osuudet yhteensä) olivat rakennusaikaiset korot mukaan lukien vuoden 2001 hintatasossa ja 5 %:n laskentakorolla 4,4 milj. euroa ja vuoden 2013 hintatasossa ja 3,5 %:n laskentakorolla 6,6 milj. euroa. Hankearvioinnissa investointikustannukset olivat 4,3 milj. euroa, joihin ei sisältynyt lainkaan rakennusaikaisia korkoja.

Hankkeen nykyarvoiset hyödyt

Loviisan meriväylän syventämisen avulla saavutettavien kokonaishyötyjen nykyarvon ennuste 30 vuoden ajalta on vuoden 2001 yksikkökustannuksilla ja 5 %:n laskentakorolla 8,7 milj. euroa ja vuoden 2013 yksikkökustannuksilla ja 3,5 %:n laskentakorolla 12,7 milj. euroa. Hankearvioinnin arvio vuoden 2001 yksikkökustannuksilla ja laskentaperusteilla oli liikenne-ennusteesta riippuen 8,3–13,8 milj. euroa.

Hyöty-kustannussuhde

Hankkeen hyöty-kustannussuhteen ennuste on vuoden 2001 kustannustasossa ja laskentaperusteilla 1,9 ja vuoden 2013 kustannustasossa ja laskentaperusteilla 1,9. Hankearvioinnissa määritetty hyöty-kustannussuhde oli liikenneskenaariosta riippuen 1,9–3,3. Jälkiarvioinnin tulos vastaa siten hankearvioinnin minimiarvoa (taulukko 2).

Taulukko 2. Loviisan meriväylän syventämisen hankearvioinnin ja jälkiarvioinnin mukaiset kannattavuuslaskelmat. Hankearvioinnissa hyötyjä ei oltu eritelty.

	Hankearviointi v. 2001 kust. taso M€	Jälkiarviointi v. 2001 kust. taso M€	Jälkiarviointi v. 2013 kust. taso M€
INVEST. KUSTANNUKSET			
rakentaminen	4,3	4,0	6,1
rakentamisaikaiset korot	0,0	0,4	0,5
yhteensä	4,3	4,4	6,6
HYÖDYT			
Liik. kustannussäästöt	*	8,4	10,5
Päästökustannussäästöt	*	0,1	1,3
Jäännösarvo	0,2	0,2	0,9
Yhteensä	8,3-13,8	8,7	12,7
HK-suhde	1,9-3,3	1,9	1,9

*ei eritelty

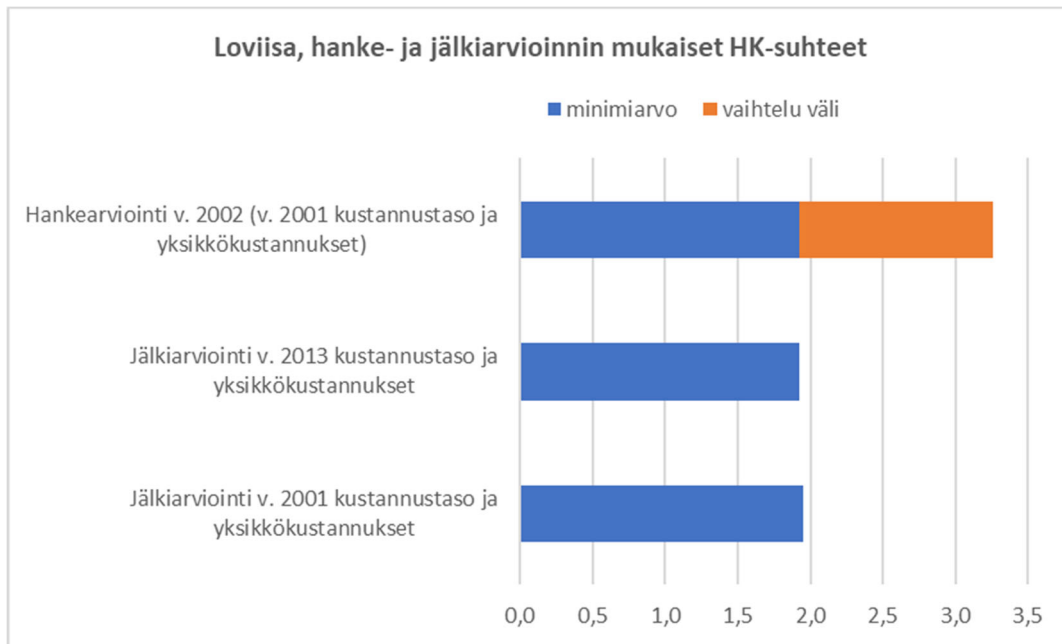
2.3 Tulosten analysointi

Hankkeen vuoden 2001 kiinteään hintaan perustuva kustannusarvio toteutui valtion osalta hankkeen koko huomioon ottaen melko hyvin. Sataman osalta kustannusarvion toteutumisesta ei voitu arvioida, sillä sataman toteutuneista kustannuksista ei ole tietoa.

Hankkeesta hyötyvät kuljetusmäärät ovat jääneet ennustettua vakioliikennettä (0,27 milj. tonnia/v) selvästi pienemmiksi. Vaikka tavaralajikohtaisesti hyötyneitä kuljetusmääriä ei voida tarkasti arvioida, on hyvin todennäköistä, että kuivabulkin (kivihiili ja vilja) osalta hyötyneet kuljetusmäärät ovat jääneet huomattavasti ennustettua pienemmäksi. Sen sijaan puutuotteiden vakioliikenteen ennuste on todennäköisesti toteutunut melko hyvin vuoteen 2013 asti, jonka jälkeen hyötynyt liikenne on jäänyt ennustettua pienemmäksi.

Vaikka jälkiarvioinnissa hyötyvät kuljetusmäärien todettiin jääneen selvästi ennustettuja pienemmiksi, on jälkiarviointiin perustuva 30 vuoden hyötyjen nykyarvon ennuste melko suuri. Vuoden 2001 yksikkökustannuksin hinnoin se oli 8,7 milj. euroa, kun se hankearvioinnissa oli 8,3-13,8 milj. euroa. Onkin todennäköistä, että hyötyneiden kuljetusten matkat ovat olleet selvästi pidempiä kuin mitä hankearvioinnissa oli arvioitu. Jälkiarvioinnin mukaan hyötyjä on saavutettu yksinomaan Välimeren alueen ja muun Afrikan viennissä.

Hanke on jälkiarvioinnin hyöty-kustannussuhteen perusteella ollut kannattava. Hankkeen vuoden 2001 kustannustasossa ennustettu hyöty-kustannussuhde vastaa hankearvioinnissa määritettyä hyöty-kustannussuhteen minimiarvoa (kuva 7). Laadittu hankearviointi oli raportoitu kaikilta osin vajavaisesti ja läpinäkyvästi, ettei tarkempaa analyysia ollut mahdollista tehdä. Yhteenvedo hankearvioinnin eri osa-alueiden onnistumisesta on esitetty taulukossa 3.



Kuva 7. *Loviisaan meriväylän hanke- ja jälkiarvioinnin mukaiset hyötö-kustannussuhteet.*

Taulukko 3. *Yhteenveto Tornion meriväylän hankearvioinnin toteutumisesta.*

	Valtion kustannusarvio	Sataman kustannusarvio	Hyötövien kuljetusten määrä	Hyödyt	HK-suhte
Loviisa					

Selitykset

Toteutui hyvin
Toteutui kohtuullisesti
Ei tietoa
Toteutui melko huonosti
Toteutui huonosti

3 Tornion väylä

3.1 Hankkeen perustelut

Valtion vuoden 2005 talousarvioesitys

Tornion meriväylän syventämiselle 8,0 metristä 9,0 metrin kulkusyvyyteen myönnettiin enintään 11,0 miljoonan euron suuruinen sopimusvaltuus valtion vuoden 2005 tulo- ja menoarviossa. Perusteluna todettiin, että Tornion sataman tuloväylän syventämishanke mahdollistaa suuremman aluskoon ja tehokkaammat kuljetukset. Lisäksi todettiin, että hankkeen avulla voidaan varmistaa jäänmurtoavustus ja turvata alusten liikennöinti Perämeren voimakkaasti vaihtelevilla vedenkorkeuksilla. Talousarvioesityksen mukaan Tornion väylän hyötykustannussuhteeksi mainittiin 4,4.

Hankearviointi

Hanke arvioitiin Merenkululaitoksen meri- ja sisävesiväyläohjelman 2003–2012 laatimisen yhteydessä vuonna 2002. Väyläohjelmassa hankkeen kustannuksiksi arvioitiin varsinaisen tuloväylän osalta 11,0 milj. euroa ja sataman osalta 1,7 milj. euroa. Kokonaiskustannusarvio oli siten 12,7 milj. euroa. Rakentamisajan arvioitua pituutta eikä hankkeen rakentamisaikaisien korkojen arviota esitetty.

Hankearvioinnin mukaan erityisesti rikastekuljetukset hyötyisivät hankkeesta. Muita hyötyviä tavaroita arvioitiin olevan nestebulk ja muu (erittelemätön) tavara. Hyötyvästä liikenteestä laadittiin kolme skenaariota, joista yksi perustui 1993–2001 liikennemäärien keskiarvion mukaiseen vakioliikenteeseen (miniemiennuste), yksi lineaariseen kasvuun (maksimiennuste) ja yksi konsultin ennusteeseen.

Vakioliikenteen ja lineaarisen kasvun ennusteissa kuivabulk-liikenteen määräksi vuonna 2003 arvioitiin 0,4 milj. tonnia, josta hyötyvän liikenteen osuudeksi arvioitiin 90 % eli 0,36 milj. tonnia. Vastaavasti nestebulkin kuljetuksista 20 % (0,01 milj. tonnia) ja muun tavarankuljetuksista 50 % (0,035 milj. tonnia) arvioitiin hyötyvän hankkeesta vuonna 2003. Konsultin ennusteessa hyötyvän kuivabulk-liikenteen määräksi vuonna 2003 arvioitiin hieman suurempi eli 0,4 milj. tonnia. Konsultin ennusteen herkkyytstarkastelussa kuivabulk-liikenteen arvioitiin kaksinkertaistuvan 0,8 milj. tonniin AvestaPolaritin tuotannon laajentumisen vuoksi. Ennusteissa ei eritelty millä alustyyppillä hyötyvät kuljetukset tullaan hoitamaan.

Hankkeen kannattavuuslaskelmassa 30 vuoden säästöjen nykyarvoksi arvioitiin liikenneskenaariosta riippuen 23,3–51,3 milj. euroa. Hyötyjä ei oltu eritelty liikennöinti- ja päästökustannusten kesken. Hankkeen hyötykustannussuhteeksi arvioitiin liikenneskenaariosta riippuen 1,9–4,1.

3.2 Jälkiarviointi

3.2.1 Hankkeen toteutus ja kustannukset

Hanke valmistui (avattiin liikenteelle) vuonna 2008. Hankkeen toteutuneet kustannukset olivat valtion osuudelta käypiin hintoihin 10,45 milj. euroa. Hankkeen rakentaminen kesti kaksi vuotta. Rakentamiskustannukset jakautuivat rakennusvuosien kesken seuraavasti:

- vuosi 2006: 5,8 milj. euroa
- vuosi 2007: 4,65 milj. euroa.

Hankkeelle myönnetty sopimusvaltuus alitettiin siten 0,55 milj. eurolla.

Sataman osalta hankkeen kustannukset olivat käypiin hintoihin 0,86 milj. euroa, jotka jakautuivat rakennusvuosien kesken seuraavasti:

- vuonna 2006: 0,26 milj. euroa
- vuonna 2007: 0,60 milj. euroa.

Koko hankkeen rakentamiskustannukset olivat kiintein vuoden 2001 hinnoin yhteensä 9,3 milj. euroa ja rakentamisaikaiset korot 1,2 milj. euroa (taulukko 4). Hankearvioinnissa käytetty kokonaiskustannusarvio (12,7 milj. euroa) alitettiin 3,4 milj. eurolla. Valtion osuuden kustannusarvio (11,0 milj. euroa) alitettiin 2,4 milj. eurolla ja sataman kustannusarvio (1,7 milj. euroa) alitettiin 1,0 milj. eurolla.

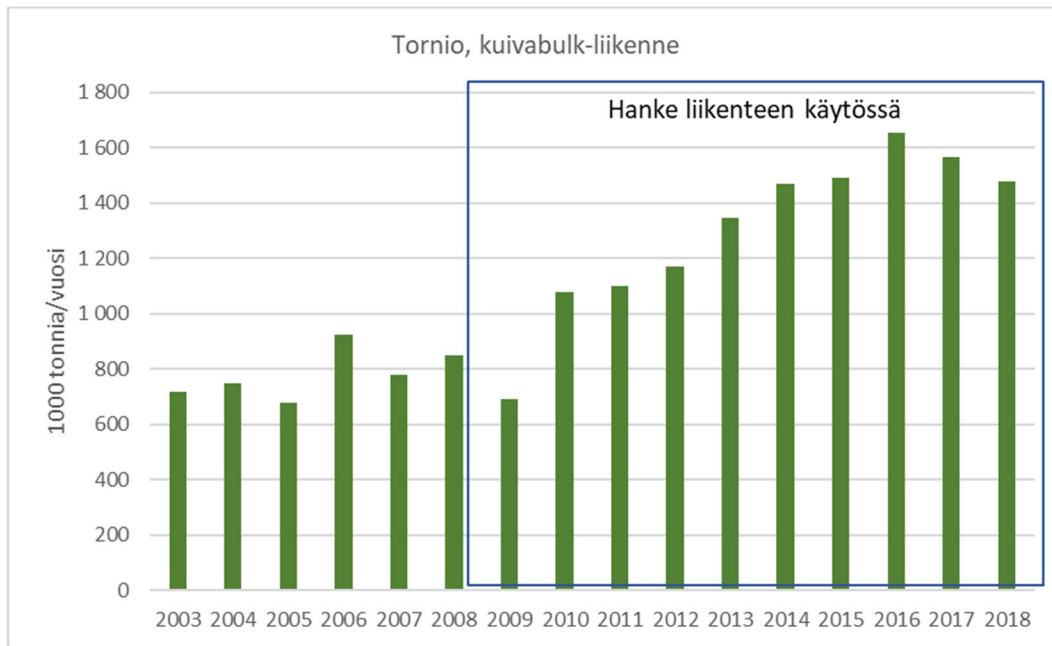
Taulukko 4. Tornion meriväylän toteutuneet investointikustannukset vuosien 2001 ja 2013 tasoissa. Käytetyt laskentakorot olivat 5 % (v. 2011 kustannustaso) ja 3,5 % (v. 2013 kustannustaso).

	v. 2001 kustannus- taso, laskentakorko 5,0 %	v. 2013 kustannus- taso, laskentakorko 3,5 %
Rakentaminen	9,3	14,2
- tuloväylä	8,6	13,1
- satama	0,7	1,1
Rakennusaikaiset korot	1,2	1,3
Investointikustannukset	10,5	15,5

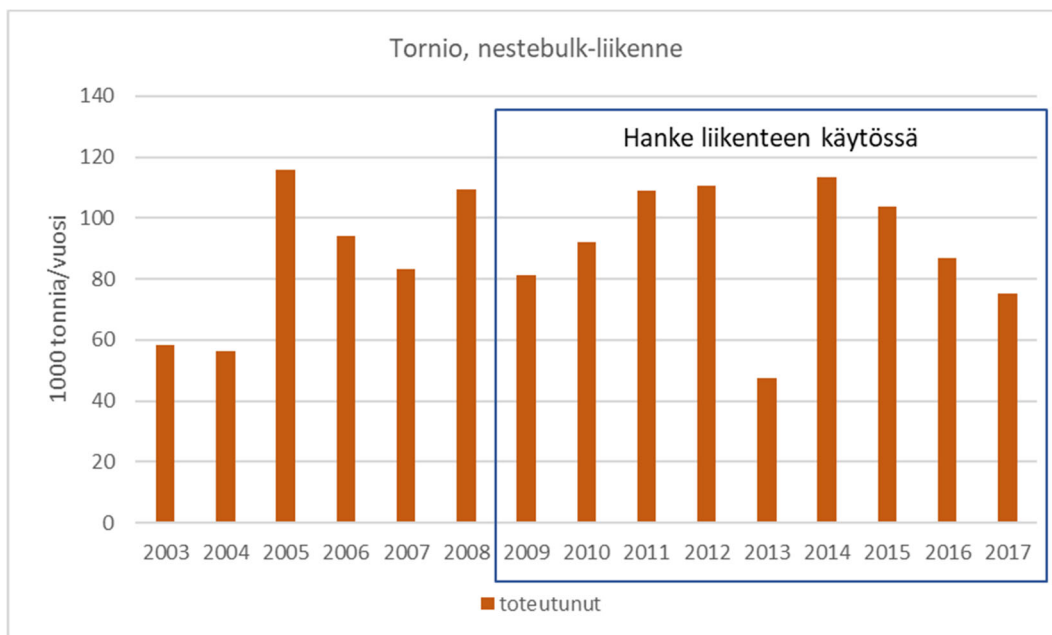
3.2.2 Liikenteen kehittyminen ja hyötyvän liikenteen määrät

Liikennemäärät

Vuosina 2003–2010 Tornion sataman kuivabulk-liikenteen volyymit olivat 0,7–0,8 milj. tonnia. Tämän jälkeen volyymit kasvoivat neljän vuoden aikana 1,5–1,6 milj. tonnin tasolle. Tornion sataman nestebulk-liikenteen volyymit ovat olleet vuodesta 2005 lähtien 0,1 milj. tonnin molemmin puolin (kuvat 8 ja 9).



Kuva 8. Tornion sataman kuivabulk-liikenteen kehitys hankearvioinnin jälkeen.

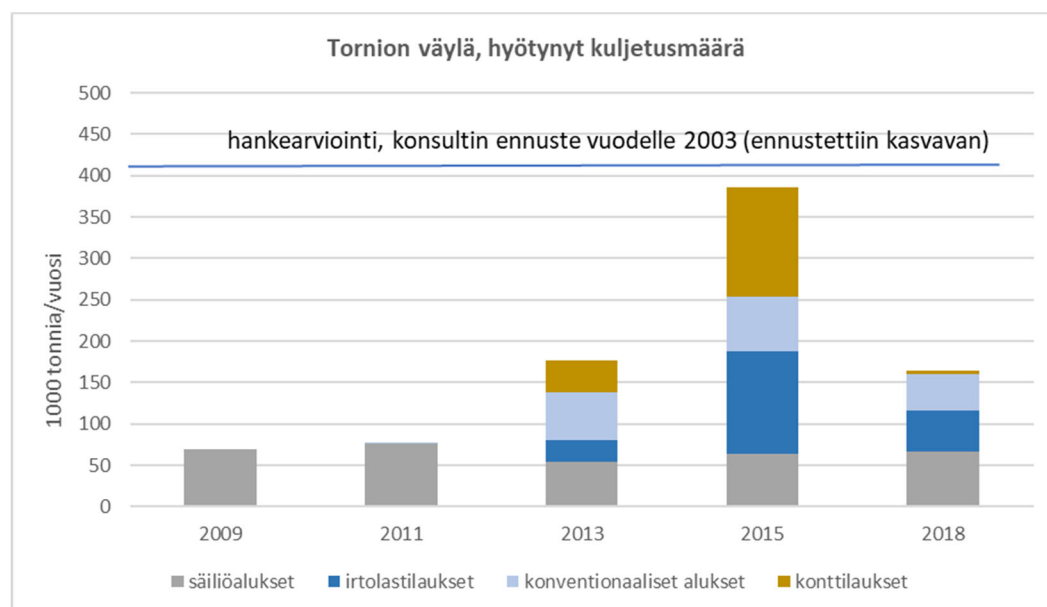


Kuva 9. Tornion nestebulk-liikenteen kehitys hankearvioinnin valmistumisen jälkeen ja hankkeen avauduttua liikenteelle.

Hyötynyt liikenne

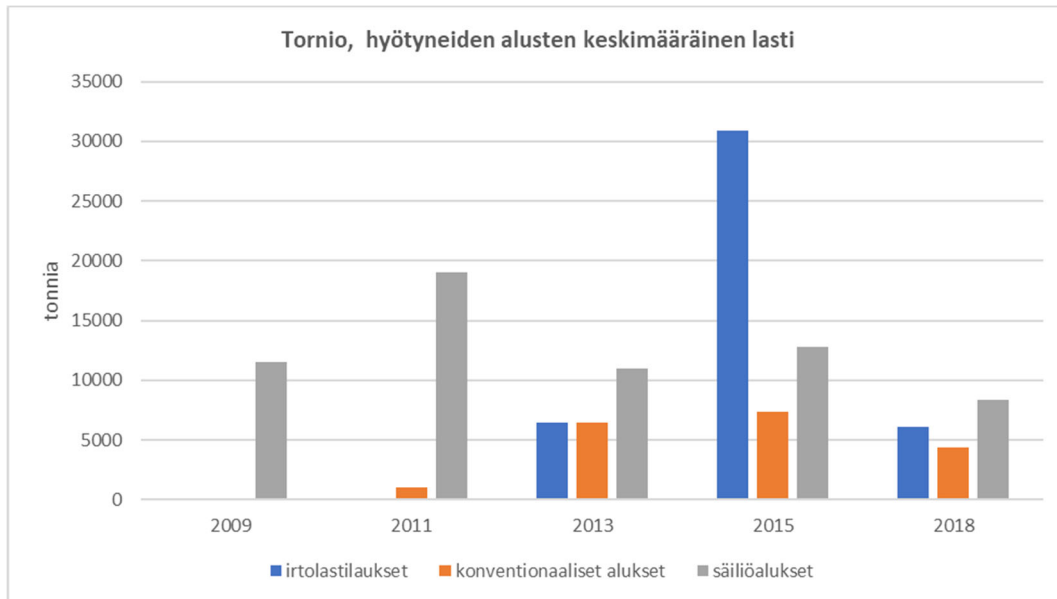
Tornion väylän syventämisen avulla on saavutettu hyötyjä irtolastialuksilla, konventionaalisilla kuivalastilauksilla, konttialuksilla ja säiliöaluksilla (kaasusäiliöaluksia) tapahtuneilla kuljetuksissa. Irtolastialusten kuljetuksissa hyötynyt liikenne on ollut kaukotuontia (mm. Kanadasta) ja kaukovientiä (mm. Meksikoon ja Japaniin). Kaasusäiliöalusten hyöty on saavutettu Itämeren ja Pohjanmeren tuontikuljetuksissa, konventionaalisten kuivalastialusten hyöty pääosin Pohjois-Amerikan vienti- ja tuontikuljetuksissa ja konttialusten hyöty Pohjanmeren liikenteessä.

Aluskohtaisiin MLT-tietoihin perustuva hyötynneen liikenteen määrä on vaihdellut tarkasteluvuosittain erittäin paljon. Suurin hyötynyt kuljetusmäärä (n. 0,39 milj. tonnia) oli vuonna 2015, jolloin hyötynneen liikenteen määrä oli poikkeuksellisen suuri kontti- ja irtolastialusten liikenteessä. Irtolastialusten hyötynneiden kuljetusten perusteella voidaan arvioida, että hankearvioinnissa esitetty hyötynvän kuivabulk-liikenteen ennuste on toteutunut erittäin huonosti, sillä ensimmäisinä hankkeen valmistumisen jälkeisinä vuosina hyötynvää liikennettä ei ollut lainkaan ja enimmillään hyötynviä kuljetuksia on ollut vain hieman yli 0,1 milj. tonnia, kun hankearvioinnissa hyötynvän liikenteen määräksi jo vuonna 2003 arvioitiin noin 0,4 milj. tonnia. Tämän jälkeen on toteutettu Tornion AvestaPolaritin (nykyisin Outokumpu Oy) tuotantolaajennus ei ole vaikuttanut hankearvioinnista poiketen hyötynvän liikenteen määrässä lainkaan. Sen sijaan hyötynneet nestebulkin (LNG) määrät ovat olleet selvästi suurempia kuin mitä hankearvioinnissa oli arvioitu vuoden 2003 osalta. Hankearvioinnista ennustetusta poiketen hanke on hyödyttänyt myös konttialusliikennettä (kuva 10).



Kuva 10. *Tornion väylän syventämistä hyötynneet kuljetusmäärät alustyypeittäin sekä hankearvioinnin mukainen hyötynvän liikenteen kokonaisennuste.*

Hankkeesta hyötynneiden alusten keskimääräinen lasti pääkuljetussuunnassa on ollut eri tarkasteluvuosina irtolastialuksilla 6 000–31 000 tonnia, konventionaalisilla aluksilla 1 000–7 000 tonnia ja säiliöaluksilla 8 000–18 000 (kuva 11). Lastit ovat olleet melko pieniä verrattuna hankkeen mahdollistamiin maksimilasteihin.



Kuva 11. Tornion väylähankkeesta hyötyneiden alusten keskimääräiset lastit Tornion satamassa sekä alusten keskimääräiset syvennetyn väylän mukaiset lastikapasiteetit.

3.2.3 Saavutetut säästöt

Liikennöintikustannukset

Saavutetut alusten liikennöintikustannussäästöt ovat olleet vuoden 2001 yksikkökustannuksilla laskettuna 0,2–3,1 milj. euroa ja vuoden 2013 yksikkökustannuksilla laskettuna 0,2–2,5 milj. euroa vuodessa (kuva 12). Suurimmat hyödyt on saavutettu irtolastialuksilla ja konventionaalisilla aluksilla, joissa hyötyneet kuljetukset ovat olleet erittäin pitkiä Pohjois- ja Väli-Amerikan sekä Japanin kuljetuksia.

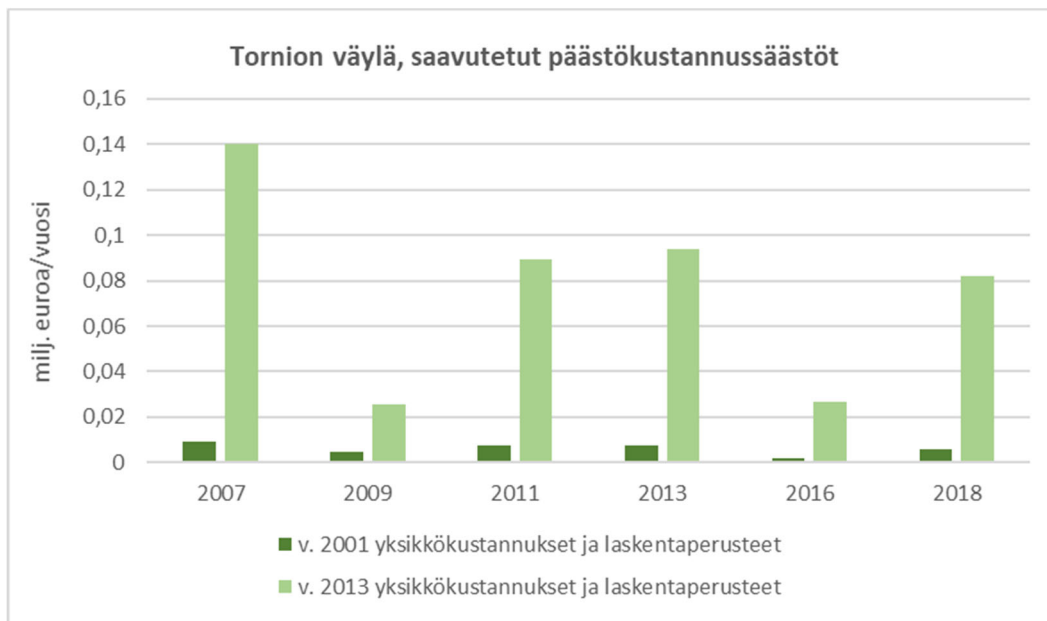
Hankearvioinnissa ei ollut eritelty liikennöintikustannussäästöjen määrää, mutta arvioitujen nykyarvoisten kokonaishyötyjen perusteella voidaan arvioida, että arvioidut liikennöintikustannussäästöt ovat vakioliikenne-ennusteessa olleet noin 1,5 milj. euroa, lineaarisessa ennusteessa keskimäärin 3,4 milj. euroa ja konsultin ennusteessa keskimäärin 1,7 milj. euroa vuodessa.

Päästökustannukset

Tornion väylän syventämisellä saavutetut hiilidioksidipäästöjen kustannussäästöt ovat vuoden 2001 yksikkökustannusta (32 €/tonni) ja laskentaperusteita käyttäen alle 0,01 milj. euroa vuodessa ja vuoden 2013 yksikkökustannusta (40 €/tonni) ja laskentaperusteita käyttäen 0,02–0,29 milj. euroa vuodessa (kuva 13). Hankearvioinnissa ei ollut esitetty saavutettavia vuotuisia päästökustannussäästöjä.



Kuva 12. Tornion väylän syventämisellä saavutetut liikennöintikustannussäästöt vuosien 2001 ja 2013 alusten yksikkökustannuksilla sekä hankearviointiin perustuvat arviot.



Kuva 13. Tornion väylän syventämisellä saavutetut päästökustannussäästöt vuosien 2001 ja 2013 hiilidioksidipäästöjen yksikkökustannuksilla ja laskentaperusteilla (hankearvioinneissa ei ollut eritelty ko. säästöjä).

3.2.4 Kannattavuuden arviointi

Investointikustannukset

Tornion väylä syvennettiin vuosina 2005–2006. Toteutuneet investointikustannukset (valtion ja sataman osuudet yhteensä) olivat kiinteässä vuoden 2001 kustannustasossa ja 5 %:n laskentakorolla 10,5 milj. euroa ja kiinteässä vuoden 2013 kustannustasossa ja 3,5 %:n laskentakorolla 15,5 milj. euroa. Hankearvioinnissa investointikustannukset olivat 12,7 milj. euroa (vuoden 2001 kustannustaso), jotka muodostuivat yksinomaan rakentamisen kustannuksista (rakennus-aikaisia korkoja ei sisällytetty investointikustannuksiin).

Hankkeen nykyarvoiset hyödyt

Tornion meriväylän syventämisen avulla saavutettavien kokonaishyötyjen nykyarvon ennuste 30 vuoden ajalta on vuoden 2001 yksikkökustannuksilla ja 5 %:n laskentakorolla 30,6 milj. euroa ja vuoden 2013 yksikkökustannuksilla ja 3,5 %:n laskentakorolla 37,2 milj. euroa. Hankearvioinnissa hyötyjen nykyarvoksi määritettiin vuoden 2001 yksikkökustannuksia käyttäen eri liikenneskenarioissa 24,0–52,0 milj. euroa.

Hyöty-kustannussuhde

Hankkeen hyöty-kustannussuhteen ennuste on vuoden 2001 kustannustasossa ja laskentaperusteilla 2,9 ja vuoden 2013 kustannustasossa ja laskentaperusteilla 2,3. Hankearvioinnissa hyöty-kustannussuhteeksi saatiin vuoden 2001 kustannustasossa 1,9–4,1 (taulukko 5).

Taulukko 5. Tornion meriväylän syventämisen hankearvioinnin ja jälkiarvioinnin mukaiset kannattavuuslaskelmat. Hankearvioinnissa hyötyjä ei oltu eritelty.

	Hankearviointi v. 2001 kust. taso M€	Jälkiarviointi v. 2001 kust. taso M€	Jälkiarviointi v. 2013 kust. taso M€
INVEST. KUSTANNUKSET			
rakentaminen	12,7	9,3	14,2
rakentamisaikaiset korot	0,0	1,2	1,3
yhteensä	12,7	10,5	15,6
HYÖDYT			
Liik. kustannussäästöt	*	29,6	29,4
Päästökustannussäästöt	*	0,4	3,7
Jäännösarvo	0,7	0,5	2,0
Yhteensä	24,0–52,0	30,6	35,1
HK-suhde	1,9–4,1	2,9	2,3

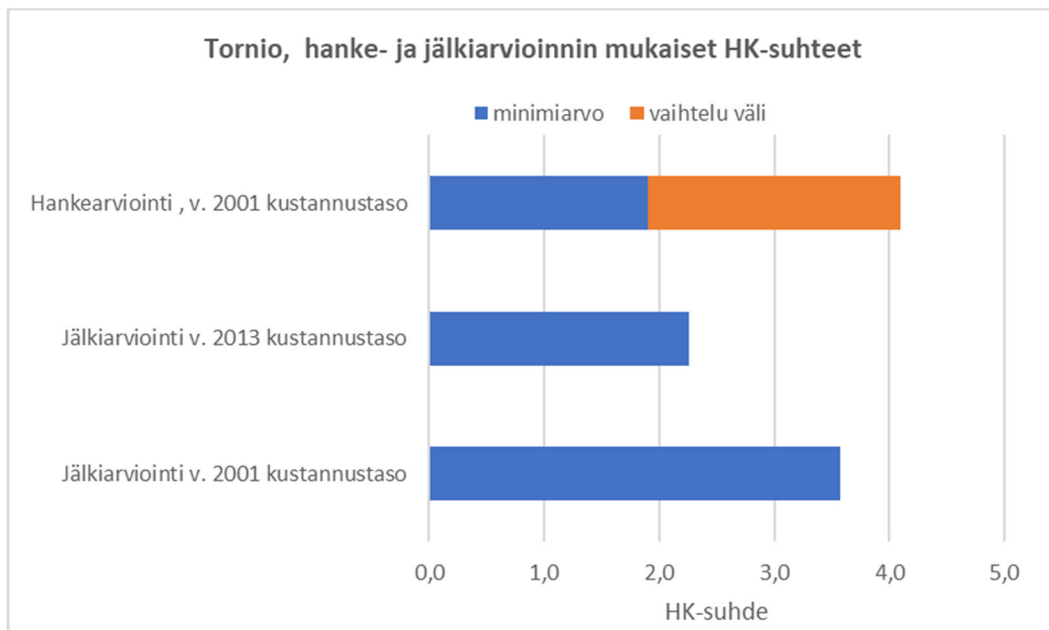
* ei eritelty

3.3 Tulosten analysointi

Hankkeen kiinteähintainen kustannusarvio alittui sekä valtion että sataman osalta. Hankkeesta hyötyvät kuljetusmäärät ovat olleet selvästi ennustettuja määriä pienemmät. Hankkeen avulla saavutetut säästöt ovat kuitenkin olleet hankearvioinnin minimiarvoa suuremmat ja maksimiarvoa pienemmät. Jälkiarviointiin ja hankearvioinnin välisten säästöjen pienet erot selittyvät hyötyneiden irtolasti- ja konventionaalisten alusten arvioitua pidemmällä kuljetusmatkoilla.

Hanke on jälkiarvioinnissa ennustetun hyöty-kustannussuhteen perusteella ollut erittäin kannattava. Jälkiarvioinnin vuoden 2001 kustannustasossa arvioitu hyöty-kustannussuhteen ennuste on linjassa hankearvioinneissa esitetyn minimi- ja maksimiarvon kanssa (kuva 14).

Laadittu hankearviointi oli raportoitu kaikilta osin vajavaisesti ja läpinäkymättömästi, minkä vuoksi tarkempia hankearvioinnin toteutumista koskevia analyysia ei ollut mahdollista tehdä. Yhteenvedo hankearvioinnin eri osa-alueiden onnistumisesta on esitetty taulukossa 6.



Kuva 14. Tornion meriväylän hanke- ja jälkiarvioinnin mukaiset hyöty-kustannussuhteet.

Taulukko 6. Yhteenvedo Tornion meriväylän hankearvioinnin toteutumisesta.

	Valtion kustannusarvio	Sataman kustannusarvio	Hyötyvien kuljetusten määrä	Hyödyt	HK-suhte
Tornio					

Selitykset

Toteutui hyvin
Toteutui kohtuullisesti
Ei tietoa
Toteutui melko huonosti
Toteutui huonosti

4 Raahen väylä

4.1 Hankkeen perustelut

Valtion vuoden 2007 talousarvioesitys

Raahen meriväylän syventämiselle 8,0 metristä 10,0 metrin kulkusyvyyteen myönnettiin enintään 30,0 miljoonan euron suuruinen sopimusvaltuus valtion vuoden 2007 tulo- ja menoarviossa. Perusteluna todettiin, että Raahen väylän syventäminen mahdollistaa suuremman aluskoon ja tehokkaammat kuljetukset. Lisäksi hankkeen avulla voidaan varmistaa jäänmurtoavustus ja turvata liikennöinti Perämeren voimakkaasti vaihtelevilla vedenkorkeuksilla. Hankkeen hyöty-kustannussuhde on 3,4.

Hankearviointi

Päätöksenteon taustalla ollut hankearviointi laadittiin Merenkululaitoksen toimeksiannosta vuonna 2005 ja siinä noudatettiin vuonna 2005 valmistunut ensimmäistä vesiväyliä hankearviointiohjetta. Hankearvioinnissa käytetyt yksikkökustannukset olivat vuoden 2001 tasossa. Hankkeen kustannuksiksi arvioitiin valtion tuloväylän osalta 30,0 milj. euroa ja sataman osalta 4,7 milj. euroa. Hankkeen kokonaiskustannusarvio oli siten 34,7 milj. euroa. Rakentamisajan pituudeksi arvioitiin kaksi vuotta, jolloin rakentamisaikaisiksi koroiksi arvioitiin 2,65 milj. euroa.

Hankearvioinnin mukaan väylän syventämisestä tulisivat hyötymään rikasteiden, kivihiilen ja nestebulkin tuontikuljetukset. Lisäksi hankearvioinnissa todettiin, että kuivabulkin tuontikuljetuksissa käytettävä Luulajan ja Raahen väliset rikasteiden proomukuljetukset ovat loppumassa ja ne tullaan korvaamaan aluskuljetuksilla.

Hankkeen kannattavuuslaskelmissa käytettiin kahta ennustetta, joista toinen (vakioliikenteen ennuste) perustui vuonna 2004 toteutuneisiin liikennemääriin ja toinen lineaariseen kasvuun. Vuonna 2004 Raahen satamaan oli kuivabulkin tuontikuljetuksia 4,1 milj. tonnia, josta tuontia Ruotsista oli 3,1 milj. tonnia ja tuontia Pohjois-Amerikasta 0,46 milj. tonnia. Vastaavasti nestemäisten irtotavaroiden tuontia oli 0,29 milj. tonnia. Lineaarisessa kasvuennusteessa kuivabulkin tuonnin arvioitiin pysyvän lähes ennallaan, mutta nestemäisen bulkin määrän arvioitiin kasvavan vuoteen 2014 mennessä 0,35 milj. tonniin. Hankkeesta hyötävän liikenteen osuudeksi arvioitiin kuivabulkin osalta 80 % (n. 3,3 milj. tonnia) ja nestebulkin osalta 100 % (0,29–0,35 milj. tonnia). Hankearvioinnin mukaan hyödyt saavutetaan irtolastialuksilla ja säiliöaluksilla.

Hankkeen kannattavuuslaskelmassa 30 vuoden säästöjen nykyarvoksi arvioitiin ennusteesta riippuen 116–130 milj. euroa. Vakioliikenteessä liikennöintikustannussäästöiksi arvioitiin 7,3 milj. euroa ja päästökustannussäästöiksi 0,03 milj. euroa. Lineaarisen liikenteen ennusteessa saavutettavat liikennöintikustannussäästöt vuonna 2014 ovat 8,7 milj. euroa ja saavutettavat päästökustannussäästöt 0,03 milj. euroa. Hankkeen hyötykustannussuhteeksi saatiin vakioliikenteen ennusteessa 3,1 ja lineaarisen kasvun ennusteessa 3,5.

4.2 Jälkiarviointi

4.2.1 Hankkeen toteutus ja kustannukset

Hanke valmistui (avattiin liikenteelle) vuonna 2010. Hankkeen toteutuneet kustannukset olivat valtion osuudelta käypiin hintoihin 17,9 milj. euroa. Hankkeen rakentaminen kesti neljä vuotta eli kaksi vuotta pidempään kuin oli hankearviointinnissa esitetty. Rakentamiskustannukset jakautuivat rakennusvuosien kesken seuraavasti:

- vuosi 2007: 0,8 milj. euroa
- vuosi 2008: 2,0 milj. euroa
- vuosi 2009: 14,3 milj. euroa
- vuosi 2010: 0,8 milj. euroa.

Hankkeen valtion osuudelle myönnetty sopimusvaltuus alitettiin 12,1 milj. eurolla.

Sataman osalta väylän syventämiseen liittyneet kustannukset olivat käypiin hintoihin noin 32 milj. euroa, josta satama-altaan ruoppauksen kustannuksia oli noin 24 milj. euroa ja uuden laiturin kustannuksia noin 8 milj. euroa. Kustannukset jakautuivat rakennusvuosien kesken seuraavasti:

- vuosi 2008: noin 17 milj. euroa
- vuosi 2009: noin 14 milj. euroa
- vuosi 2010: noin 1 milj. euroa.

Edellä esitettyihin sataman kustannuksiin liittyy jonkin verran epävarmuutta. Koko hankkeen rakentamiskustannukset olivat kiintein vuoden 2001 hinnoin yhteensä noin 37,5 milj. euroa ja rakennusaikaiset korot 2,6 milj. euroa. Hankearviointinnissa käytetty kokonaiskustannusarvio (34,7 milj. euroa) ylitettiin 2,8 milj. eurolla, valtion osuuden kustannusarvio (30,0 milj. euroa) alitettiin 16,5 milj. eurolla ja sataman kustannusarvio (4,7 milj. euroa) ylitettiin 19,3 milj. eurolla (taulukko 7).

Taulukko 7. Raahen meriväylän toteutuneet investointikustannukset vuosien 2001 ja 2013 kustannustasoissa. Käytetyt laskentakorot olivat 5 % (v. 2001 kustannustaso) ja 3,5 % (v. 2013 kustannustaso).

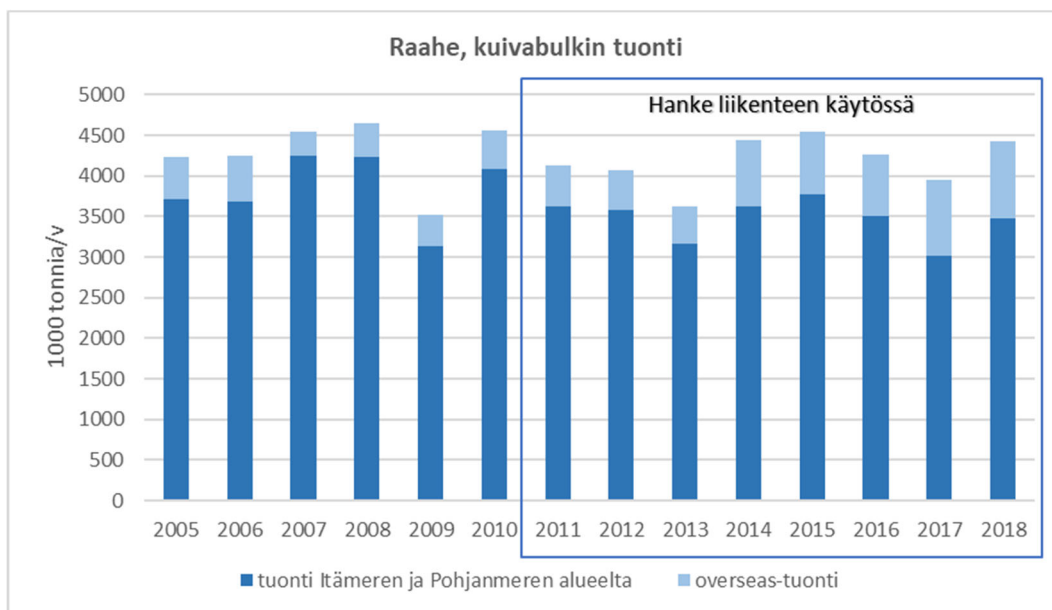
	v. 2001 hintataso, laskentakorko 5,0 %	v. 2013 hintataso, laskentakorko 3,5 %
Rakentaminen	37,5	57,0
- tuloväylä	13,5	20,5
- satama	24,0	36,5
Rakennusaikaiset korot	2,6	2,8
Investointikustannukset	40,1	59,8

4.2.2 Liikenteen kehittyminen ja hyötyvän liikenteen määrät

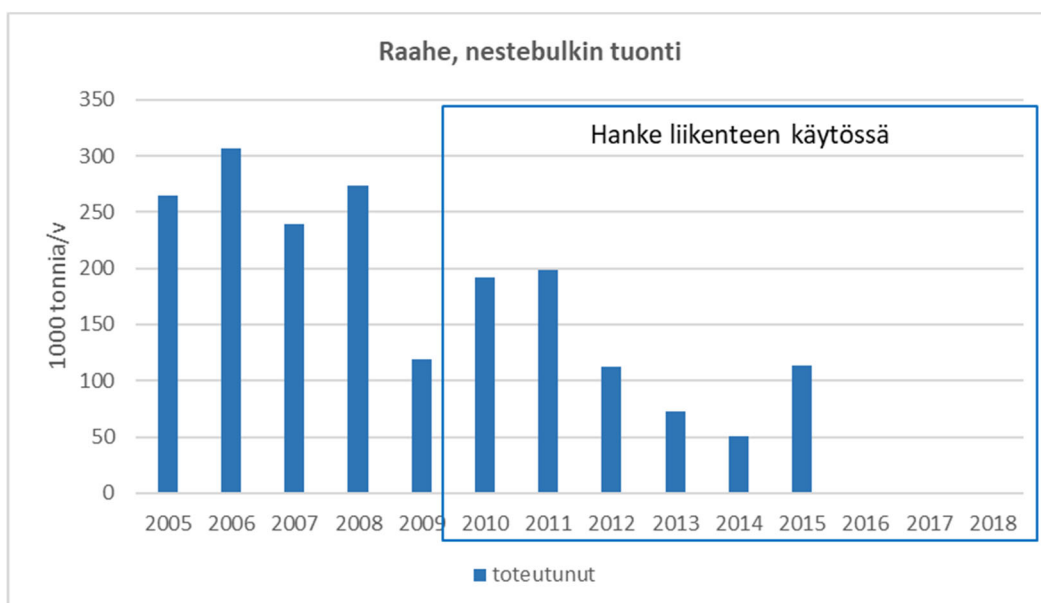
Liikennemäärät

Raahen sataman toteutuneet kuivabulkin tuontimäärät ovat olleet hankkeen liikenteelle avaamisen jälkeen 3,6–4,5 milj. tonnia vuodessa, josta overseas-liikenteen osuus (kivihiiltä) on ollut 0,47–0,96 milj. tonnia (kuva 15). Kuivabulkin kokonaistuonnin toteutunut määrä on siten ollut keskimäärin samaa tasoa kuin hankearvioinnissa ennustettu määrä.

Raahen sataman nestebulkin tuonti on vähentynyt nopeasti hankkeen valmistumisen jälkeen ja loppui kokonaan vuonna 2015 (kuva 16). Kehitys on ollut päinvastaista kuin hankearvioinnissa esitetty arvio.



Kuva 15. Raahen sataman kuivabulk-tuonnin kehitys hankearvioinnin ja hankkeen liikenteelle avaamisen jälkeen.

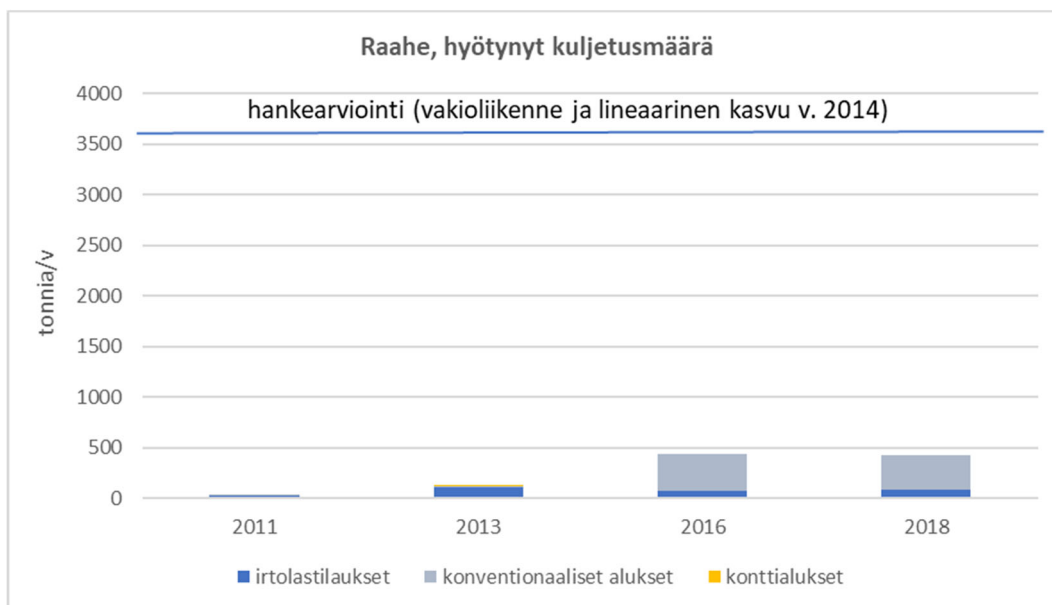


Kuva 16. Raahen nestebulk-tuonnin kehitys hankearvioinnin valmistumisen ja hankkeen liikenteelle avautumisen jälkeen.

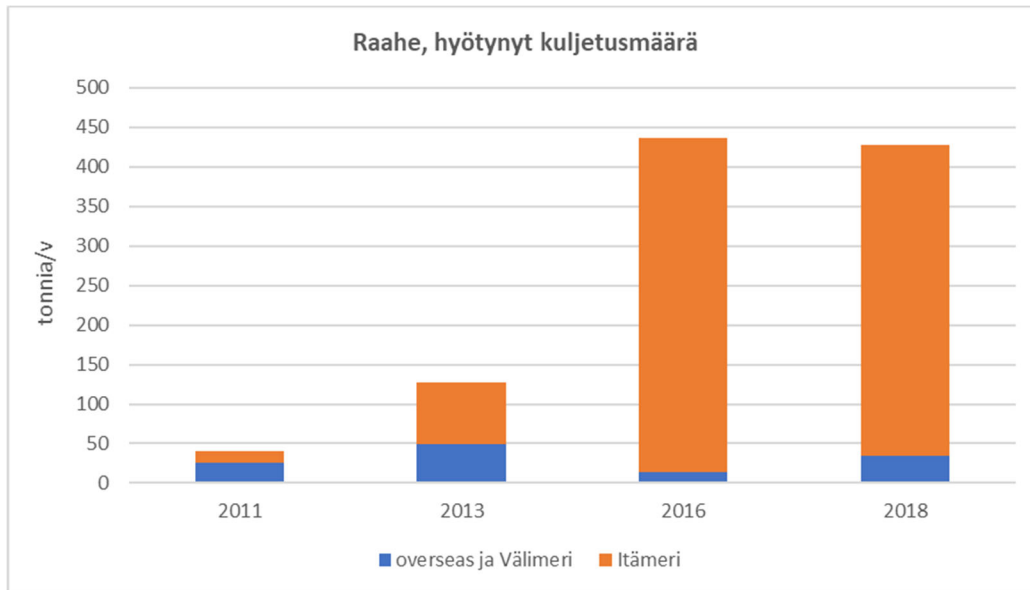
Hyötynyt liikenne

Raahen väylän syventämisen avulla on saavutettu hyötyjä irtolastialuksilla, konventionaalisilla kuivalastialuksilla ja konttialuksilla hoidetuissa kuljetuksissa. Aluskohtaisiin MLT-tietoihin perustuva hyötynneen liikenteen määrä on ollut suurimmillaan vuosina 2016 ja 2018, jolloin se oli noin 0,43 milj. tonnia vuodessa. Ennustetun hyötyvän liikenteen määrästä (noin 3,6 milj. tonnia/vuosi) on jääty siten yli 3 milj. tonnia/vuosi. Hankearvioinnissa esitetystä arviosta poiketen hyötynyt liikenne ei sisällä lainkaan aluksilla tapahtuvia rikastekuljetuksia Ruotsista, sillä ne on edelleen hoidettu proomukuljetuksina. Hyötynyt kuljetusmäärä ei sisällä myöskään nestebulkin kuljetuksia, joiden määräksi hankearvioinnissa arvioitiin noin 0,3 milj. tonnia/vuosi (kuva 17).

Hyötynyt liikenne on ollut pääasiassa konventionaalisilla aluksilla hoidettuja kivihiilen tuontikuljetuksia Itämeren alueelta (Baltiasta, Venäjältä ja Porista) sekä vähäisessä määrin myös pitkämatkaisia kivihiilen tuontikuljetuksia (kuva 18). Viimeksi mainituissa kuljetuksissa käytetyt alukset on purettu pääasiassa avomerellä Raahen edustalla proomuihin ja enintään 8 metrin maksimisyvyyksen omaaviin konventionaalsiin kuivalastialuksiin.

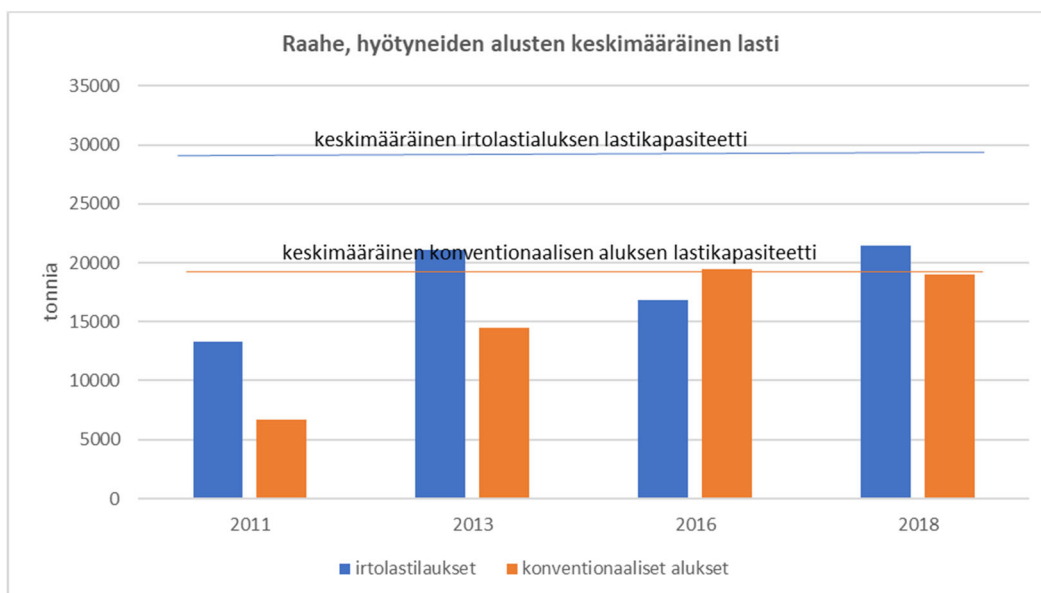


Kuva 17. Raahen väylän syventämistä hyötynneet kuljetusmäärät alustyypeittäin sekä hankearvioinnin mukainen hyötyvän liikenteen ennuste.



Kuva 18. Raahen väylän syventämisetä hyötynneet kuljetusmäärät liikennesuunnittain (hankearvioinnissa ei ollut vastaavaa ennustetta).

Hankkeesta hyötynneiden alusten keskimääräinen lasti pääkuljetussuunnassa on ollut irtolastialuksilla eri vuosina 13 000–22 000 tonnia ja konventionaalisilla aluksilla 7 000–19 000 tonnia. Konventionaalisilla aluksilla on hoidettu mm. Raahen hiilen tuontikuljetuksia. Näissä kuljetuksissa alusten lastikapasiteetti on hyödynnetty hyvin. Irtolastialusten pienet lastit selittyvät mm. lastien keventämisellä avomerellä proomuihin (kuva 19).

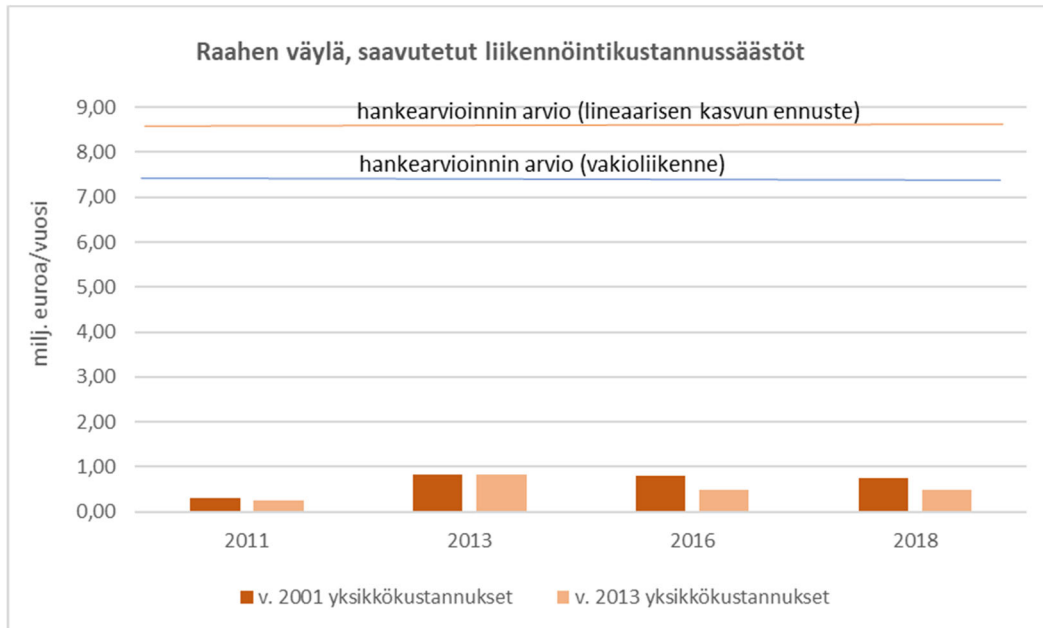


Kuva 19. Raahen väylähankkeesta hyötynneiden irtolastialusten ja konventionaalisten alusten keskimääräiset lastit Raahen satamassa sekä alusten keskimääräiset syvennetyn väylän mukaiset lastikapasiteetit.

4.2.3 Saavutetut säästöt

Liikennöintikustannukset

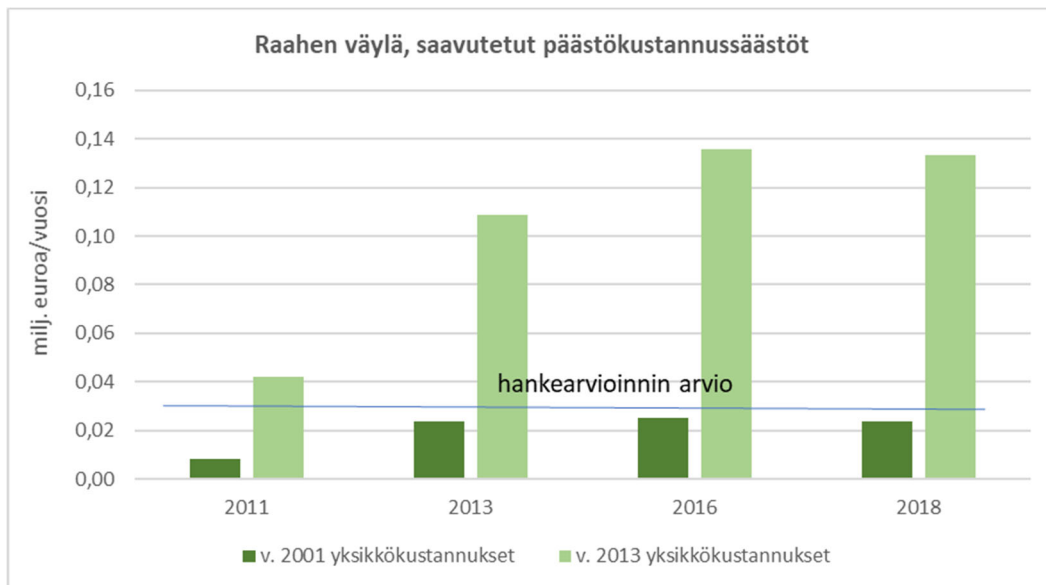
Saavutetut alusten liikennöintikustannussäästöt ovat olleet alusten vuoden 2001 yksikkökustannuksilla 0,3–0,8 milj. euroa vuodessa ja vuoden 2013 yksikkökustannuksilla 0,25–0,8 milj. euroa vuodessa. Hankearvioinnissa säästöjen suuruudeksi saatiin vakioliiketeessä 7,3 milj. euroa ja lineaarisessa ennusteessa 8,7 milj. euroa vuodessa (kuva 20).



Kuva 20. Raahen väylän syventämisellä saavutetut liikennöintikustannussäästöt vuosien 2001 ja 2013 alusten yksikkökustannuksilla sekä hankearvioinnin säästöjä koskevat arviot.

Päästökustannukset

Raahen väylän syventämisellä saavutetut hiilidioksidipäästöjen kustannussäästöt ovat vuoden 2001 yksikkökustannusta (32 €/tonni) ja laskentaperusteita käyttäen olleet 0,01–0,02 milj. euroa vuodessa ja vuoden 2013 yksikkökustannusta (40 €/tonni) ja laskentaperusteita käyttäen 0,04–0,13 milj. euroa vuodessa. Hankearvioinnissa hyötyjen määräksi arvioitiin ennusteesta riippumatta noin 0,03 milj. euroa vuodessa (kuva 21).



Kuva 21. Raahen meriväylän syventämisellä saavutetut päästökustannussäästöt vuosien 2001 ja 2013 hiilidioksidipäästöjen yksikkökustannuksilla laskentaperusteilla sekä hankearvioinnin arvio säästöistä.

4.2.4 Kannattavuuden arviointi

Investointikustannukset

Raahen väylä syvennettiin vuosina 2007–2010. Toteutuneet investointikustannukset (valtion ja sataman osuudet yhteensä) olivat vuoden 2001 kustannustasossa ja 5 %:n laskentakorolla 40,1 milj. euroa ja vuoden 2013 kustannustasossa ja 3,5 %:n laskentakorolla 59,8 milj. euroa. Hankearvioinnissa investointikustannukset olivat vuoden 2001 tasossa 37,4 milj. euroa.

Hankkeen nykyarvoiset hyödyt

Raahen meriväylän syventämisen avulla saavutettavien kokonaishyötyjen nykyarvon ennuste 30 vuoden ajalta on vuoden 2001 kustannustasossa ja 5 %:n laskentakorolla 14,6 milj. euroa ja vuoden 2013 kustannustasossa ja 3,5 %:n laskentakorolla 18,3 milj. euroa. Hankearvioinnissa hyötyjen määräksi arvioitiin 2001 yksikkökustannuksilla 112–127 milj. euroa ennusteesta riippuen.

Hyöty-kustannussuhde

Hankkeen hyöty-kustannussuhteen ennuste on sekä vuoden 2001 että 2013 yksikkökustannuksilla ja laskentaperusteilla 0,3. Hankearvioinnissa hyöty-kustannussuhteeksi saatiin liikenne-ennusteesta riippuen 3,1–3,5 (taulukko 8).

Taulukko 8. Raahen meriväylän syventämisen hankearvioinnin ja jälkiarvioinnin mukaiset kannattavuuslaskelmat.

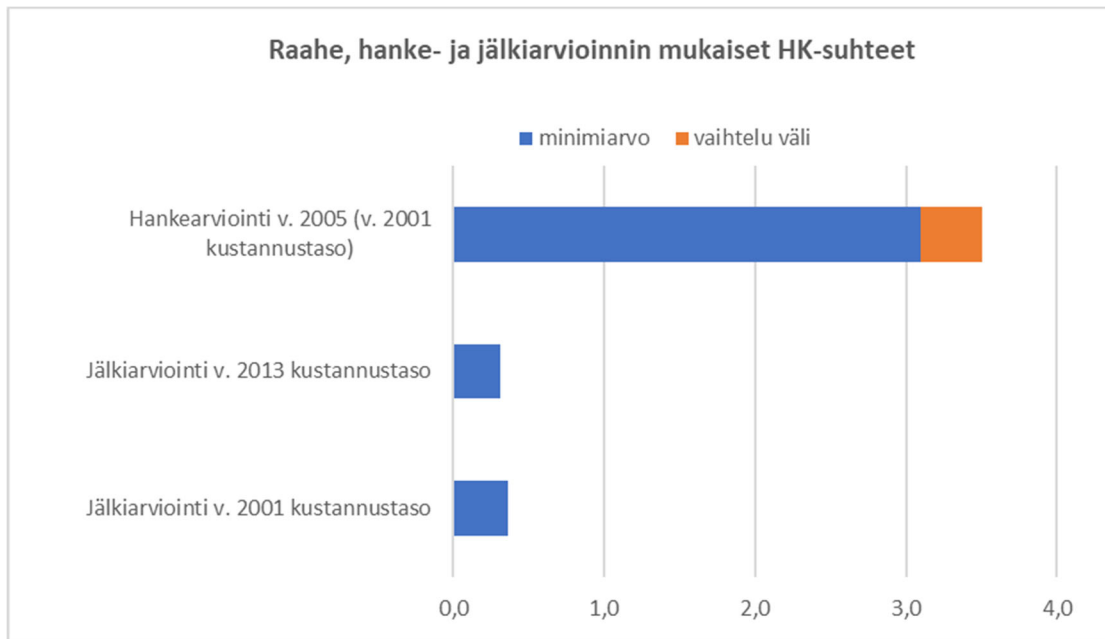
	Hankearviointi v. 2001 kust. taso M€	Jälkiarviointi v. 2001 kust. taso M€	Jälkiarviointi v. 2013 kust. taso M€
INVEST. KUSTANNUKSET			
rakentaminen	34,7	37,5	57,0
rakentamisaikaiset korot	2,7	2,6	2,8
yhteensä	37,4	40,1	59,8
HYÖDYT			
Liik. kustannussäästöt	112,9-127,1	11,3	9,2
Päästökustannussäästöt	0,4	0,4	2,5
Jäännösarvo	2,3	2,2	8,1
Yhteensä	115,6-129,9	13,8	19,8
HK-suhde	3,1-3,5	0,3	0,3

4.3 Tulosten analysointi

Hankkeen kustannusarvio alittui erittäin merkittävästi valtion osuudelta. Sitä vastoin hankearvioinnissa esitetty kustannusarvio sataman osalta ylittyi moninkertaisesti. Tosin ei ole varmuutta, aiheutuivatko kaikki arvioon sisältyvät kustannukset väylän pelkästään syventämisestä.

Jälkiarviointiin perustuvien investointikustannusten ja hyötyjen perusteella laskettujen hyöty-kustannussuhdetta koskevien ennusteiden perusteella hanke on ollut erittäin kannattamaton. Ero hankearvioinnissa määritettyyn suureen hyöty-kustannussuhteeseen nähden on hyvin suuri (kuva 22). Suurimmat tähän vaikuttaneet syyt ovat arvioituja jopa 90 % pienemmät hyötyneiden kuljetusten määrät ja liikennöintikustannussäästöt.

Hyötyvää liikenteen määrää koskevan virhearvion taustalla oli olettaus, että kuivabulkin tuonnissa käytetyt proomukuljetukset loppuvat jo 2000-alun alussa. Näin ei kuitenkaan ole tapahtunut, vaan kuljetukset hoidetaan edelleen proomuilla. Hankearvioinnissa ei ole esitetty, miten aluskuljetuksiin siirtymisen liikennöintikustannussäästöt on määritetty, sillä aluskustannusraporteissa ei ole esitetty proomujen yksikkökustannuksia. Yhteenveto hankearvioinnin eri osa-alueiden onnistumisesta on esitetty taulukossa 9.



Kuva 22. Raahen meriväylän hanke- ja jälkiarvioinnin mukaiset hyöty-kustannussuhteet.

Taulukko 9. Yhteenveto Raahen meriväylän hankearvioinnin toteutumisesta.

	Valtion kustannusarvio	Sataman kustannusarvio	Hyötyvien kuljetusten ennuste	Hyödyt	HK-suhde
Raahe					

Selitykset

Toteutui hyvin
Toteutui kohtuullisesti
Ei tietoa
Toteutui melko huonosti
Toteutui huonosti

5 Haminan väylä

5.1 Hankkeen perustelut

Päätös ja perustelut hankkeen toteuttamiseksi

Päätös Haminan meriväylän syventämisestä sisältyi valtion vuoden 2007 talousarvioon. Talousarvioesityksen mukaan Haminan väylää oikaistaan Saukon kohdalta, jolloin kuljetusmatka lyhenee 5 kilometrillä ja väylää syvennetään samalla 10 metristä 12 metrin kulkusyvyyteen. Hankkeelle myönnettiin 9,8 milj. euron suuruinen sopimusvaltuus valtion vuoden 2007 talousarviossa. Hankkeen perusteluna esitettiin sen korkea hyöty-kustannussuhde (noin 3). Perusteluissa ei kuitenkaan mainittu, mihin hankearviointiin arvio perustui. Hankkeen toteuttamiseksi Merenkululaitos solmi sopimuksen Haminan kaupungin kanssa, jonka mukaan Haminan kaupunki rahoittaa Merenkululaitoksen arvonlisäverolliset kustannukset korottamalla lainalla, jonka valtio maksaa takaisin kaupungille vuonna 2010. Hanketta koskeva sopimusvaltuus oli 9,8 milj. euroa, josta aiheutuu valtion lopullisiksi kustannuksiksi 6,8 milj. euroa kaupungin ostaessa väylän parantamisesta syntynyttä maata noin 3 miljoonalla eurolla.

Hankearviointi

Hankkeesta laadittiin ennen rahoituspäätöstä kolme hankearviointia, joista ensimmäinen vuonna 2002 ja viimeinen vuonna 2006.

Vuoden 2002 arviointi

Hankkeen rahoituspäätöksen esitetyn hyöty-kustannussuhteen taustalla oli vuonna 2002 laaditun meri- ja sisävesiväyliä kehittämisohjelman 2003–2012 yhteydessä laadittu arviointi. Tämä arviointi laadittiin vuoden 2001 yksikkökustannuksilla ja laskentaperusteilla. Hankkeen kustannusarvioksi mainittiin 10 milj. euroa, jotka jakautuvat tasan valtion ja sataman kesken. Kehittämisohjelman loppuraportissa ei ole mainintaa koskiko arviointi nykyisen väylän syventämisestä vai rahoituspäätöksen saanutta oikaisuvaihtoehtoa. Myöskään arviota hankkeen rakentamisajan pituudesta ja rakennusaikaisista koroista ei ollut esitetty.

Hankkeesta hyötyvän liikenteen määräksi vuonna 2003 arvioitiin 1,19 milj. tonnia, joka muodostuu nestebulkin (1,0 milj. tonnia), kuivabulkin (0,09 milj. tonnia) ja puujalosteiden (0,1 milj. tonnia) kuljetuksista. Hyötyvän liikenteen suuntautumisesta ja hyötyvässä liikenteessä käytettyjä alustyyppisiä ei ollut esitetty. Hankkeen hyötyjen nykyarvoksi 30 vuoden ajalta arvioitiin 33,6–46,2 milj. euroa ja hyöty-kustannussuhteeksi 3,4–4,7 liikenne-ennusteesta riippuen. Hankearviointi oli erittäin puutteellisesti dokumentoitu kaikilta osin.

Vuonna 2005 laadittu arviointi

Vuoden 2005 hankearviointi laadittiin vielä vuoden 2001 yksikkökustannuksilla ja laskentaperusteilla. Hankearvioinnissa tarkasteltiin kahta vaihtoehtoa, joista toinen koski olemassa olevan väylän syventämistä ja toinen toteutettua Saukon kohdan oikaisuvaihtoehtoa. Oikaisuvaihtoehdon kustannusarvioksi esitettiin 13,3 milj. euroa, josta valtion osuuden kustannusarvio on 8,3 milj. euroa ja sataman osuuden kustannusarvio noin 5 milj. euroa. Hankkeesta hyötyvän liikenteen määräksi viisi vuotta hankkeen valmistumisen jälkeen arvioitiin nestebulkin osalta noin 1,08 milj. tonnia ja kuivabulkin osalta 0,03–0,04 milj. tonnia. Oikaisuvaihtoehtoa koskevassa kannattavuuslaskelmassa esitetty hyötyjen nykyarvo oli 10,5 milj. euroa, josta liikennöintikustannussäästöjen osuus oli 9,5 milj. euroa, päästökustannusten 0,2 milj. euroa ja jäännösarvon 0,8 milj. euroa. Hankkeen HK-suhteeksi saatiin 0,7.

Vuonna 2006 laadittu arviointi

Hanke arvioitiin myös vuonna 2006 valmistuneen Merenkululaitoksen meri- ja sisävesiväyläohjelman laatimisen yhteydessä, mutta sitä ei liitetty osaksi kehittämisohjelman loppuraporttia, sillä päätös hankkeen toteuttamisesta tehtiin työn aikana. Tämä arviointi tehtiin vuoden 2005 yksikkökustannuksilla ja laskentaperusteilla. Hankkeen kustannuksiksi arvioitiin valtion osuudelta 8,0 milj. euroa ja sataman osalta 5 milj. euroa, jolloin kokonaiskustannusarvio oli 13,0 milj. euroa. Hankkeesta hyötyvien kuljetusten ennuste laadittiin Haminan sataman kuljetusasiakkaiden haastattelujen perusteella. Ennusteessa hyötyvien kuljetusten määräksi vuonna 2015 ennustettiin 0,14 milj. tonnia, josta kemikaalien osuus oli 0,12 milj. tonnia ja öljytuotteiden osuus 0,02 milj. tonnia. Hankkeen hyötyjen nykyarvoksi arvioitiin 5,8 milj. euroa, josta liikennöintikustannussäästöjen osuus oli 4,9 milj. euroa, päästökustannussäästöjen 0,1 milj. euroa ja jäännösarvon osuus 0,8 milj. euroa. Hankkeen hyöty-kustannussuhteeksi saatiin 0,4.

5.2 Jälkiarviointi

5.2.1 Hankkeen toteutus ja kustannukset

Jälkiarviointi koskee **vuonna 2006 laadittua viimeisintä ennen rahoituspäätöstä tehtyä hankearviointia.**

Hankkeen rakentaminen kesti neljä vuotta ja se avattiin liikenteelle vuonna 2011. Hankkeen toteutuneet kustannukset olivat valtion osuudelta käypiin hintoihin 19,4 milj. euroa ja ne jakautuivat eri vuosien kesken seuraavasti:

- vuosi 2010: 8,8 milj. euroa
- vuosi 2011: 10,3 milj. euroa
- vuosi 2012: 0,1 milj. euroa
- vuosi 2013: 0,2 milj. euroa.

Hankkeen valtion osuudelle myönnetty ensimmäinen sopimusvaltuus ylitettiin 9,6 milj. eurolla eli noin 100 %.

Satama-altaan ruoppauksen kustannukset olivat käypiin hintoihin 12–13 milj. euroa⁴.

Koko hankkeen toteutuneet rakentamiskustannukset olivat kiintein vuoden 2005 hinnoin noin 28 milj. euroa (taulukko 10). Vuoden 2006 hankearvioinnin kustannusarvio (noin 13 milj. euroa) ylitettiin siten noin 15 milj. eurolla, josta valtion osuutta koskeva ylitys oli noin 7 milj. euroa ja sataman osuutta koskeva ylitys noin 5 milj. euroa.

Taulukko 10. Haminan meriväylän toteutuneet investointikustannukset vuosien 2005 ja 2013 kustannustasoissa. Käytetyt laskentakorot ovat 5 % (v. 2011 hintataso) ja 3,5 % (v. 2013 hintataso).

	v. 2005 kustannustaso, laskentakorko 5,0 %	v. 2013 kustannustaso, laskentakorko 3,5 %
Rakentaminen	25,9	35,4
- tuloväylä	15,4	21,1
- satama	10,5	14,3
Rakennusaikaiset korot	1,7	1,6
Investointikustannukset	27,6	37,0

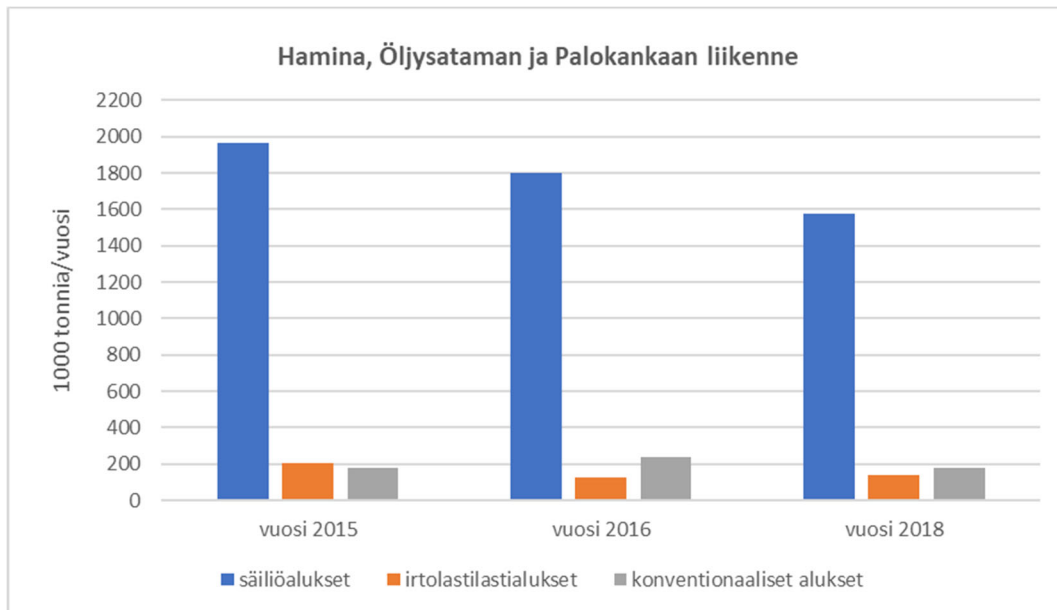
5.2.2 Liikenteen kehittyminen ja hyötyvän liikenteen määrät

Liikennemäärät

Haminan sataman tavaralajikohtaisista liikennemääristä ei ole vuoden 2010 jälkeen saatavissa tietoja Kotkan ja Haminan satamien fuusioitumisen vuoksi. Kuljetusten tonnimäärien kehitystä alustyypeittäin voidaan kuitenkin tarkastella aluskohtaisten MLT-tietojen pohjalta vuodesta 2015 lähtien. Seuraavassa esitettävät tonnimäärät perustuvat Haminan öljysatamaa ja Palokankaan satamaa koskeviin aluskäyntitietoihin. Öljysatamaan ja Palokankaalle johtaa yli 10 metrin syvyinen meriväylä. Näiden satamien liikenne muodostuu säiliöalusten, irtolastialusten ja konventionaalisten kuivalastialusten liikenteestä.

Haminan öljysatamassa käyneiden säiliöalusten liikenne on vuosina 2015–2018 ollut 1,6–2,0 milj. tonnia. Transiton osuus (vientiä) on tästä ollut 0,35–0,55 milj. tonnia. Palokankaan satamassa käyneiden irtolastialusten liikenne on ollut 0,14–0,21 milj. tonnia ja konventionaalisten kuivalastialusten liikenne 0,18–0,24 milj. tonnia (kuva 23).

⁴ YLE 1.11.201. Sataman väylätyöt loppusuoralla. Satamajohtaja Jan Granin haastatteluun perustuva tieto.

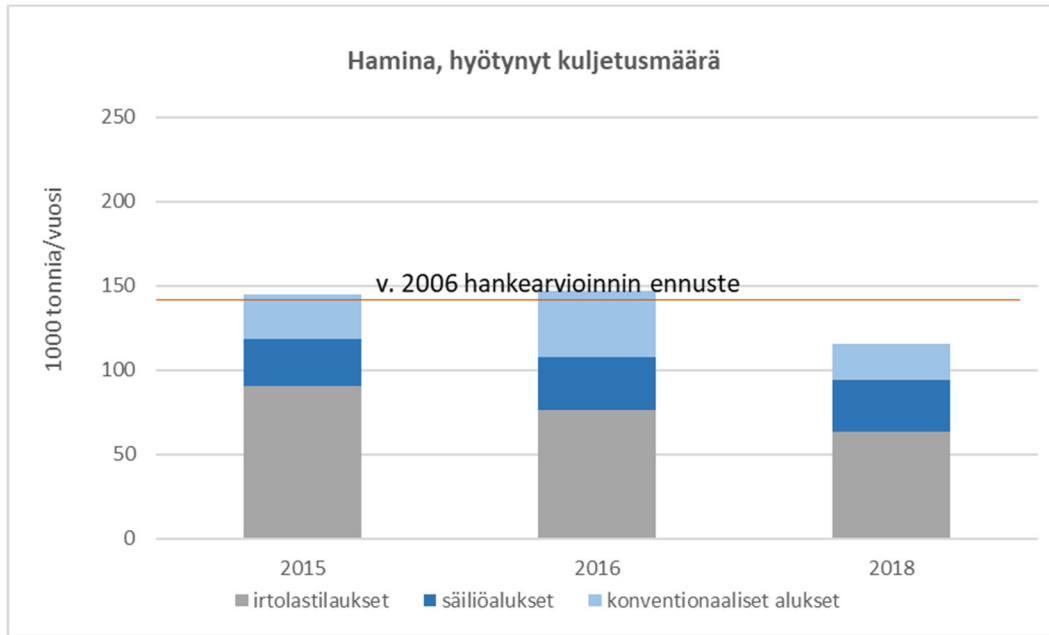


Kuva 23. Haminan öljysataman ja Palokankaan satamien liikennemäärät alustyypeittäin vuosina 2015, 2016 ja 2018.

Hyötynyt liikenne

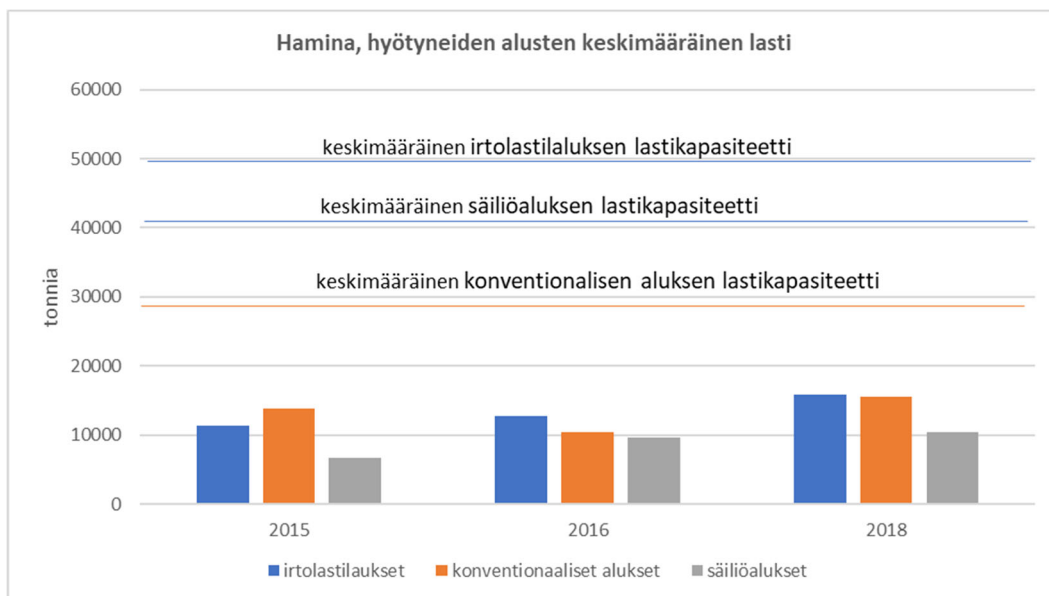
Haminan meriväylän syventämisen avulla vuosina 2015–2018 on saavutettu hyötyjä säiliöaluksilla, irtolastialuksilla ja konventionaalisilla kuivakastilauksilla hoidetuissa kuljetuksissa. Hyötynyt kuljetusmäärä on ollut 0,12–0,15 milj. tonnia vuodessa (kuva 24), mikä vastaa hyvin vuonna 2006 arvioinnissa arvioitua määrää, joka oli vuonna 2015 0,14 milj. tonnia.

Hyötyneiden kuljetusten tavaralajijakauma poikkeaa kuitenkin hankearvioinnissa ennustetusta. Hankearvioinnissa suurimmaksi hyötyväksi tavaralajiksi (0,12 milj. tonnia/vuosi) arvioitiin öljytuotteiden tuontikuljetukset, jotka jälkiarvioinnin mukaan eivät ole hyötyneet hankkeesta lainkaan. Toinen hyötyväksi arvioitu tavararyhmä oli nestemäiset kemikaalit (0,2 milj. tonnia/vuosi), jonka osalta ennuste on toteutunut hyvin. Näiden kuljetusten lisäksi hankkeesta on hyötynyt kuivalastialuksilla hoidetut kuljetukset, joiden määrä on ollut 0,11–0,15 milj. tonnia vuodessa. Tästä 0,09–0,12 milj. tonnia on ollut todennäköisesti sahatavaran vientiä itäiselle Välimerelle. Hankearvioinnissa kuivalastialusten kuljetuksissa ei arvioitu saavutettavan lainkaan hyötyjä.



Kuva 24. Haminan väylän syventämistä hyötäneet kuljetusmäärät alustyypeittäin vuosina 2015, 2016 ja 2018 sekä eri hankearvioinneissa ennustetut hyötävän liikenteen määrät.

Hankkeesta hyötöneiden alusten keskimääräinen lasti pääkuljetussuunnassa on ollut irtolastialuksilla eri vuosina 11 000–16 000 tonnia, konventionaalisilla aluksilla 10 000–16 000 tonnia ja säiliöaluksilla 7 000–10 000. Lastimäärät ovat melko pieniä hankkeen mahdollistamiin maksimilasteihin verrattuna (kuva 25). Hyötöneillä aluksilla on hoidettu pääasiassa sahatavaran vientikuljetuksia. Onkin todennäköistä, että alukset ovat ottaneet lisälastia jossakin toisessa Suomen tai Ruotsin metsäteollisuuden vientisatamassa.

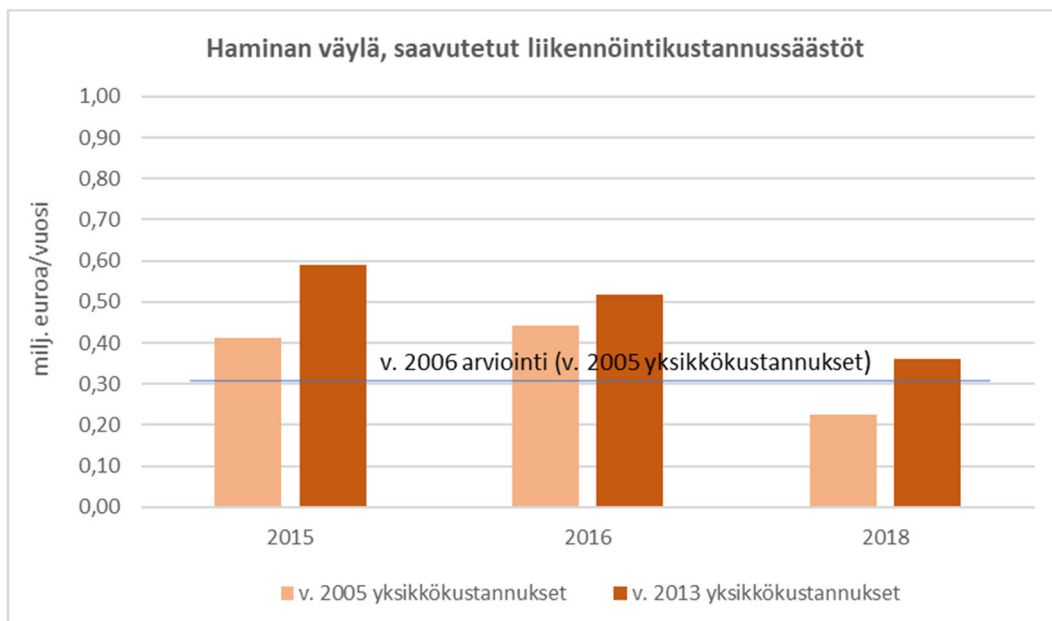


Kuva 25. Haminan väylähankkeesta hyötöneiden alusten keskimääräiset lastit Haminan satamassa sekä syvennetyn väylän mukaiset alusten keskimääräiset lastikapasiteetit.

5.2.3 Saavutetut säästöt

Liikennöintikustannukset

Jälkiarvioinnin perusteella saavutetut alusten liikennöintikustannussäästöt ovat vuosina 2015–2018 olleet vuoden 2005 yksikkökustannuksilla 0,22–0,44 milj. euroa ja vuoden 2013 yksikkökustannuksilla 0,36–0,59 milj. euroa vuodessa. Saavutetuista säästöistä yli 90 % on saavutettu irtolasti- ja konventio-naalisten alusten liikenteessä, joka on muodostunut sahatavaran viennistä. Säiliöalusten hyötyjen osuus kaikista hyödyistä on ollut alle 10 %. Vuoden 2006 hankearvioinnissa saavutettavien säästöjen määräksi arvioitiin vuoden 2005 yksikkökustannuksilla noin 0,3 milj. euroa vuodessa (kuva 26).

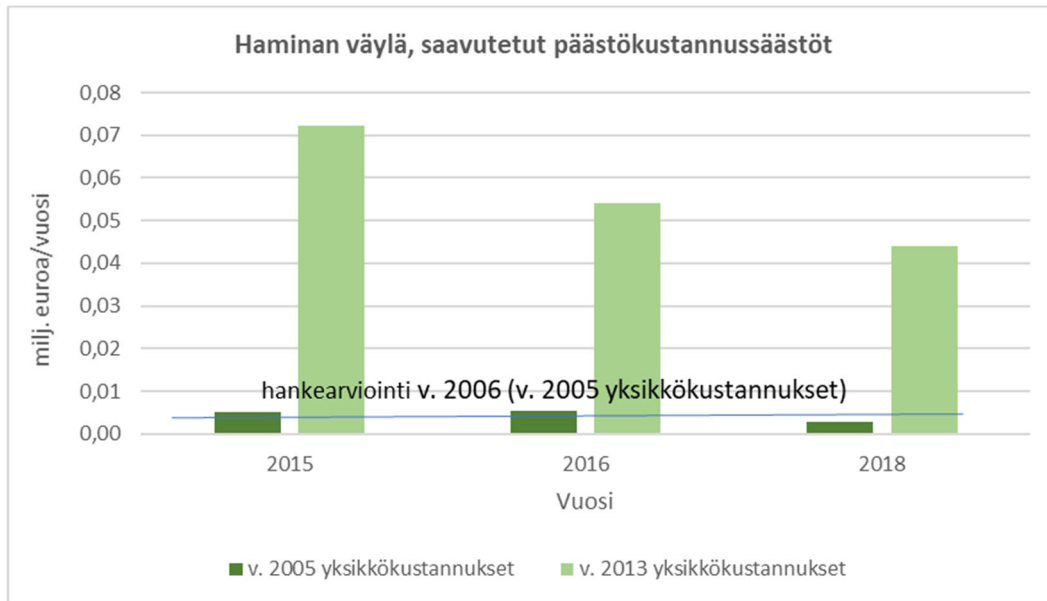


Kuva 26. Haminan väylän syventämisellä saavutetut liikennöintikustannussäästöt vuosien 2005 ja 2013 yksikkökustannuksilla sekä vuoden 2006 hankearvioinnissa esitetty säästöarvio.

Päästökustannukset

Jälkiarvioinnin perusteella Haminan väylän syventämisellä saavutetut hiilidioksidipäästöjen kustannussäästöt ovat vuoden 2005 yksikkökustannusta (32 €/tonni) ja laskentaperusteita käyttäen olleet alle 0,01 milj. euroa vuodessa ja vuoden 2013 yksikkökustannusta (40 €/tonni) ja laskentaperusteita käyttäen 0,04–0,07 milj. euroa vuodessa.

Vuoden 2006 hankearvioinnissa päästökustannussäästöjen määräksi arvioitiin 0,004 milj. euroa vuodessa (kuva 27).



Kuva 27. Haminan meriväylän syventämisellä saavutetut päästökustannussäästöt vuosien 2005 ja 2013 hiilidioksidipäästöjen yksikkökustannuksilla sekä vuoden 2006 hankearvioinnissa esitetty säästöarvio.

5.2.4 Kannattavuuden arviointi

Investointikustannukset

Haminan väylä syvennettiin vuosina 2010–2013. Toteutuneet investointikustannukset olivat 2005 kustannustasossa 27,6 milj. euroa ja vuoden 2013 kustannustasossa 37,0 milj. euroa.

Vuoden 2006 arvioinnissa investointikustannusten määräksi arvioitiin 14,0 milj. euroa.

Hankkeen hyödyt

Jälkiarvioinnin perusteella Haminan meriväylän syventämisen avulla saavutettavien kokonaishyötyjen nykyarvon ennuste 30 vuoden ajalta on vuoden 2005 yksikkökustannuksilla ja 5 %:n laskentakorolla 7,9 milj. euroa ja vuoden 2013 yksikkökustannuksilla sekä 3,5 %:n laskentakorolla 14,7 milj. euroa.

Vuoden 2006 hankearvioinnin hyötyjen nykyarvo oli 5,8 milj. euroa.

Hyöty-kustannussuhde

Jälkiarviointiin perustuva hankkeen hyöty-kustannussuhteen ennuste on vuoden 2005 kustannustasossa ja laskentaperusteilla 0,3 ja vuoden 2013 kustannustasossa ja laskentaperusteilla 0,4. Vastaavasti vuoden 2006 arvioinnissa määritetty hyöty-kustannussuhde oli 0,4 (taulukko 11).

Taulukko 11. Haminan meriväylän syventämisen viimeisimmän vuonna 2006 laaditun hankearvioinnin ja jälkiarvioinnin mukaiset kannattavuuslaskelmat.

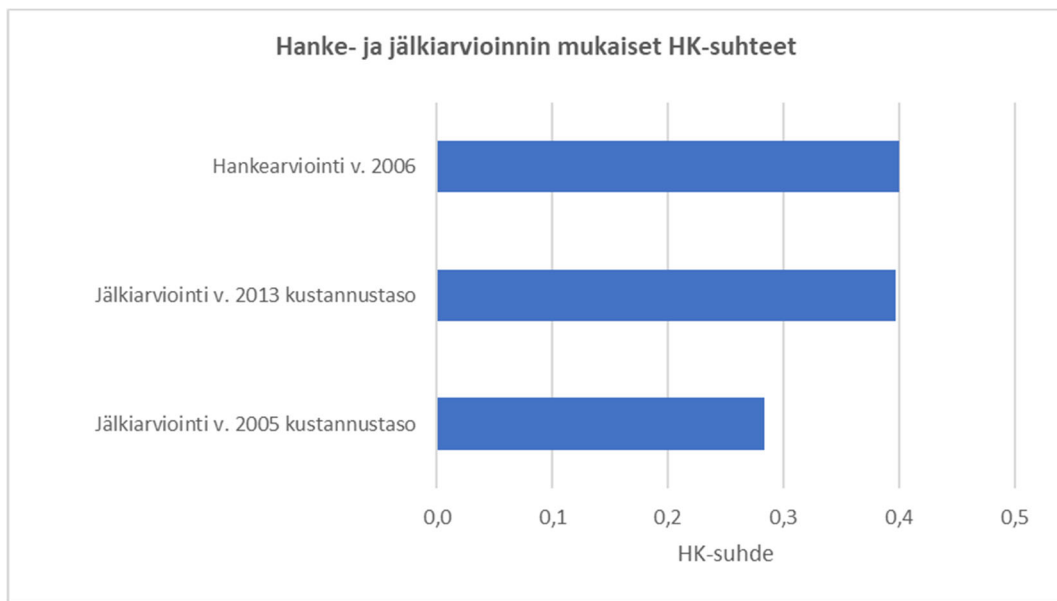
	Hankearviointi v. 2005 kust. taso M€	Jälkiarviointi v. 2005 kust. taso M€	Jälkiarviointi v. 2013 kust. taso M€
INVEST. KUSTANNUKSET			
rakentaminen	13,0	26,0	35,4
rakentamisaikaiset korot	1,0	1,7	1,6
yhteensä	14,0	27,7	37,0
HYÖDYT			
Liik. kustannussäästöt	4,9	5,4	8,6
Päästökustannussäästöt	0,1	0,1	1,1
Jäännösarvo	0,8	2,4	5,0
Yhteensä	5,8	7,9	14,7
HK-suhde	0,4	0,3	0,4

5.3 Tulosten analysointi

Vuoden 2006 syksyllä tehty valtion talousarvioesityksen mukainen hankkeen rahoituspäätös perustui todennäköisesti jo neljä vuotta aiemmin vuonna 2002 laadittuun hankearviointiin, sillä tässä arvioinnissa hankkeen hyöty-kustannussuhde (3,4-4,7) oli lähimpänä talousarvion rahoitusperusteluissa mainittua arvoa noin kolme. Hankkeen rahoituspäätöstä tehtäessä ei otettu huomioon edellisenä vuonna (2005) laaditun uudemman arvioinnin tulosta eikä juuri ennen rahoituspäätöstä vuonna 2006 uuden meri- ja sisävesiväylien kehittämisohjelman yhteydessä laaditun arvioinnin tulosta. Näissä kahdessa arvioinnissa hanke todettiin kannattamattomaksi. Todennäköinen syy tähän oli hankkeen sisältyminen vuosituhanen alussa infrahankkeita pohtineen ministerityöryhmän hankelistaan, jonka vuoksi hankkeen etenemistä ei haluttu pysäyttää.

Vuonna 2006 laaditun hankearvioinnin kustannusarvio ylittyi merkittävästi sekä valtion että sataman osalta. Sen sijaan hankearvioinnin hyötyvien kuljetusten kokonaismäärää koskeva arvio toteutui hyvin. Tosin toteutunut hyötyneiden kuljetusten alustyyppi- ja tavaralajijakauma poikkeaa kuitenkin hankearvioinnissa ennustetusta. Myös hankearvioissa esitetty liikennöinti- ja päästökustannussäästöjen arvio on toteutunut hyvin.

Jälkiarviointiin perustuva hankkeen ennustettu hyöty-kustannussuhde on vuoden 2005 kustannustasossa laskentaperusteilla 0,3 ja vuoden 2013 kustannustasossa ja laskentaperusteilla 0,4. Ennusteet vastaavat hyvin vuoden 2006 hankearvioinnin hyöty-kustannussuhdetta (kuva 28). Yhteenvedo eri vuosien hankearviointien eri osa-alueiden onnistumisesta on esitetty taulukossa 12.



Kuva 28. *Haminan meriväylän hanke- ja jälkiarvioinnin mukaiset hyöty-kustannussuhteet.*

Taulukko 12. *Yhteenvedot Haminan meriväylän hankearviointien toteutumisesta.*

Hamina	Valtion kustannusarvio	Sataman kustannusarvio	Hyötyvien kuljetusten määrä	Hyödyt	HK-suhte
v. 2006 arviointi					

Selitykset

Toteutui hyvin
Toteutui kohtuullisesti
Ei tietoa
Toteutui melko huonosti
Toteutui huonosti

6 Porin Mäntyluodon väylä

6.1 Hankkeen perustelut

Valtion vuoden 2009 talousarvioesitys

Porin Mäntyluodon meriväylän syventämiselle 10,0 metristä 12,0 metrin kulkusyvyyteen myönnettiin enintään 9,2 miljoonan euron suuruinen sopimusvaltuus valtion vuoden 2009 ensimmäisen lisätalousarvioesityksen (helmikuu 2009) mukaisesti. Hankkeen perusteluna todettiin Porin seudun teollisuuden investointisuunnitelmien toteutumisen lisäävän tarvetta nostaa Mäntyluodon sataman väylän ja sataman kulkusyvyyttä 10 metristä 12 metriin. Valtion väylän osalta hankkeen kustannusarvio on 9,2 milj. euroa ja hyöty-kustannussuhde 2,1. Hankkeeseen liittyy Porin kaupungin samalla kertaa suorittama investointi, jossa rakennetaan 12 metrin kulkusyvyinen käännösallas, sataman sisäinen väylä ja uusi 12 metrin laituri. Kaupungin oman investoinnin suuruudeksi esitettiin 22 milj. euroa.

Hankearviointi

Porin Mäntyluodon väylän syventämisestä laadittiin vuosina 2006–2009 useita hankearviointeja, joissa käytettiin vuoden 2005 aluskustannuksia ja 5 %:n laskentakorkoa. Näissä arvioinneissa hankkeen hyöty-kustannussuhteeksi arvioitiin 2,2–2,8. Viimeisin arviointi tehtiin juuri ennen rahoituspäätöstä vuoden 2009 alussa. Tällöin valtion osuuden kustannusarvio oli 9,2 milj. euroa.

Sataman investointitarpeen osalta vuoden 2009 alun hankearviointinnissa todettiin seuraavaa. Satama-altaan ruoppauksen kustannusarvio on 5,3 milj. euroa. Porin satama on päättänyt väylähankkeen toteutumisesta riippumatta rakentaa uuden konttilaiturin Mäntyluotoon. Laiturin kustannusarvio on 4,5 milj. euroa, jos laituri rakennetaan nykyisen väylän mukaisesti 10 metriä syväksi (vertailuvaihtoehto). Vastaavasti laiturin rakentamisen kustannukset ovat 5,0 milj. euroa, jos laituri rakennetaan väylähankkeen mukaisesti 12,0 metriä syväksi. Kannattavuuslaskelmassa käytettävä satamalaiturin investointikustannus on kehittämisen- ja vertailuvaihtoehtojen kustannusten erotus eli 0,5 milj. euroa. Lisäksi kannattavuuslaskelmassa käytettävään investointikustannukseen vaikuttaa myös Mäntyluodon väylälle ja satama-altaalle joka tapauksessa tarpeellinen kunnostusruoppaus, jonka kustannusarvio on noin yksi miljoona euroa. Sataman osalta hankearviointinnissa käytetty kustannusarvio oli siten yhteensä 4,8 milj. euroa ($=5,3 + 5,0 - 4,5 - 1,0$ milj. euroa).

Koko hankkeen kustannusarvio oli siten 14,0 milj. euroa ($=9,2 + 4,8$ milj. euroa). Hankkeen rakentamisajan pituudeksi arvioitiin 2 vuotta ja rakennusaikaisiksi koroiksi 1,1 milj. euroa.

Hankearviointin mukaan väylän syventämisestä hyötty rikasteiden tuonti, Pohjanmeren konttialusliikenne ja sahatavaran vienti Välimeren alueelle. Rikasteiden tuonnin määräksi vuonna 2015 ennustettiin 1,0 milj. tonnia, josta 0,45 milj. tonnia arvioitiin hyötävän hankkeesta. Tästä overseas- ja Välimeren alueen tuonnin osuudeksi ennustettiin 0,14 milj. tonnia, Portugalin tuonnin 0,15 milj. tonnia ja tuonnin Pohjanmeren satamista 0,15 milj. tonnia. Konttialusliikenteessä hyötävän liikenteen osuudeksi arvioitiin 60 %, mikä tarkoitti 33600 TEU:ta

(noin 0,43 milj. tonnia). Sahatavaran viennissä hyötyvän Välimeren alueen määräksi arvioitiin 0,04 milj. tonnia. Hyötyvän liikenteen kokonaismääräksi vuonna 2015 ennustettiin siten noin 0,92 milj. tonnia.

Hankkeen kannattavuuslaskelmassa 30 vuoden säästöjen nykyarvoksi arvioitiin 32,9 milj. euroa. Tästä liikennöintikustannussäästöjä oli 31,5 milj. euroa ja päästö-kustannussäästöjä 0,5 milj. euroa ja jäännösarvo 0,9 milj. euroa. Hankkeen hyötykustannussuhteeksi saatiin 2,2.

6.2 Jälkiarviointi

6.2.1 Hankkeen toteutus ja kustannukset

Hankkeen rakentaminen kesti hankearvioinnin mukaisesti kaksi vuotta. Syvennetty väylä avattiin liikenteelle vuonna 2011. Hankkeen toteutuneet rakennuskustannukset olivat valtion osuudelta käypiin hintoihin 9,1 milj. euroa ja ne jakautuivat vuosittain seuraavasti:

- vuosi 2010: 5,2 milj. euro
- vuosi 2011: 3,9 milj. euroa.

Hankkeen valtion osuutta koskeva sopimusvaltuus alitettiin siten 0,1 milj. eurolla.

Sataman vastuulla olleen satama-altaan ruoppauksen ja uuden laiturin rakentamisen kustannukset olivat Liikenneviraston selvitysten⁵ perusteella käypiin hintoihin noin 21,5 milj. euroa. Jotta rakentamiskustannukset olisivat vertailukelpoiset hankearvioinnin kanssa, on edellä mainituista kustannuksista vähennettävä osa uuden laiturin kustannuksista ja satama-altaan kunnossapitoruoppauksen kustannukset. Koska näiden kustannusten toteutumasta ei ole tarkkaa tietoa, oletetaan ne yhtä suuriksi kuin hankearvioinnissa eli 5,5 milj. euroksi. Tällöin hankkeen aiheuttamat kustannukset sataman osuudelta olivat noin 16 milj. euroa. Kustannukset jakautuivat karkeasti eri rakentamisvuosien kesken seuraavasti:

- vuosi 2009: 0,4 milj. euroa
- vuosi 2010: 8,6 milj. euroa
- vuosi 2011: 6,0 milj. euroa
- vuosi 2012: 1,0 milj. euroa.

Koko hankkeen rakentamiskustannukset olivat kiintein vuoden 2005 hinnoin yhteensä 18,8 milj. euroa ja rakennusaikaiset korot 1,5 milj. euroa (taulukko 13). Hankearvioinnin kokonaiskustannusarvio (14,0 milj. euroa) ylitettiin siten 4,8 milj. eurolla, valtion osuuden kustannusarvio (9,2 milj. euroa) alitettiin 1,8 milj. eurolla ja sataman osuuden kustannusarvio (4,8 milj. euroa) ylitettiin 6,6 milj. eurolla.

⁵ Tapio Karvonen. Investoinnit Suomen satamiin 2001–2020. Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 9/2016.

Tapio Karvonen. Investoinnit Suomen satamiin 2006–2015. Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 36/2016

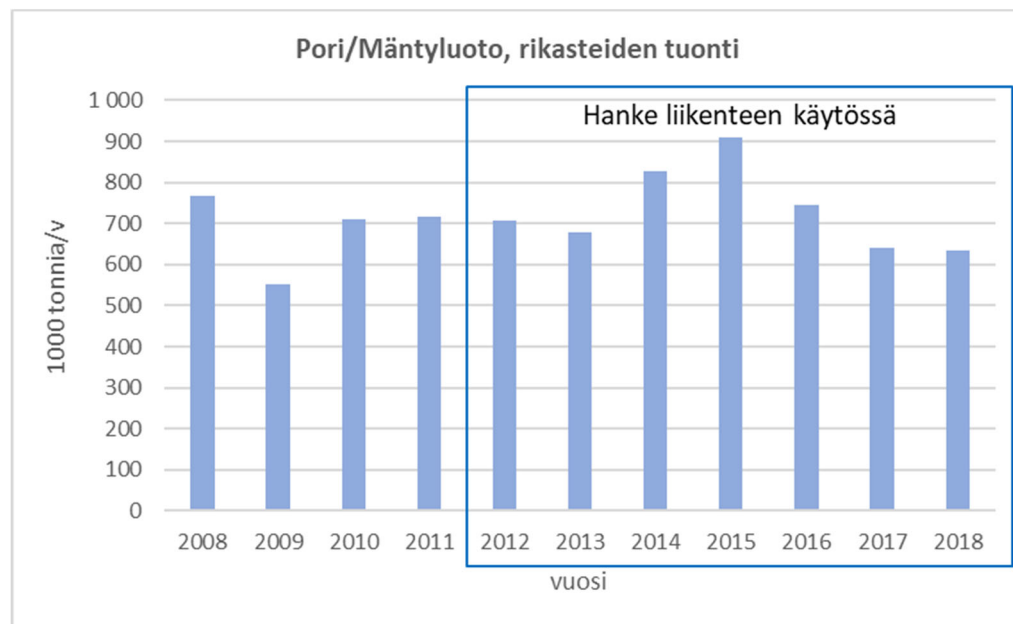
Taulukko 13. Porin Mäntyluodon meriväylän toteutuneet investointikustannukset vuosien 2005 ja 2013 kustannustasossa. Käytetyt laskentakorot olivat 5 % (v. 2005 hintataso) ja 3,5 % (v. 2013 hintataso).

	v. 2005 kustannus- taso, laskentakorko 5,0 %	v. 2013 kustannus- taso, laskentakorko 3,5 %
Rakentaminen	18,8	20,2
- tuloväylä	7,4	10,0
- satama	11,4	10,2
Rakennusaikaiset korot	1,5	1,3
Investointikustannukset	20,3	21,5

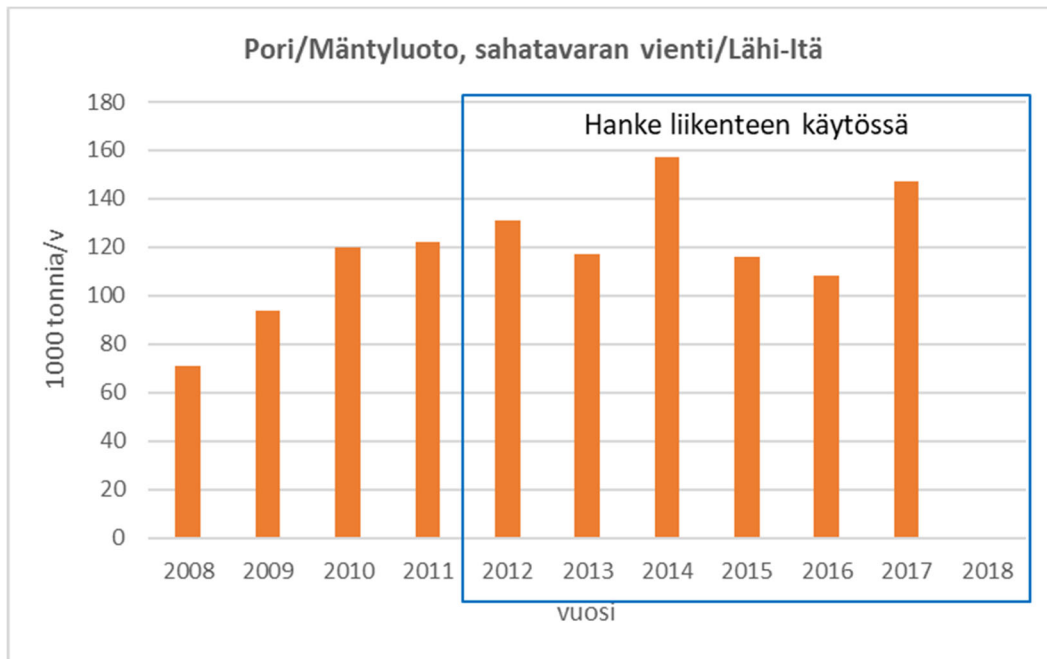
6.2.2 Liikenteen kehittyminen ja hyötyvän liikenteen määrät

Liikennemäärät

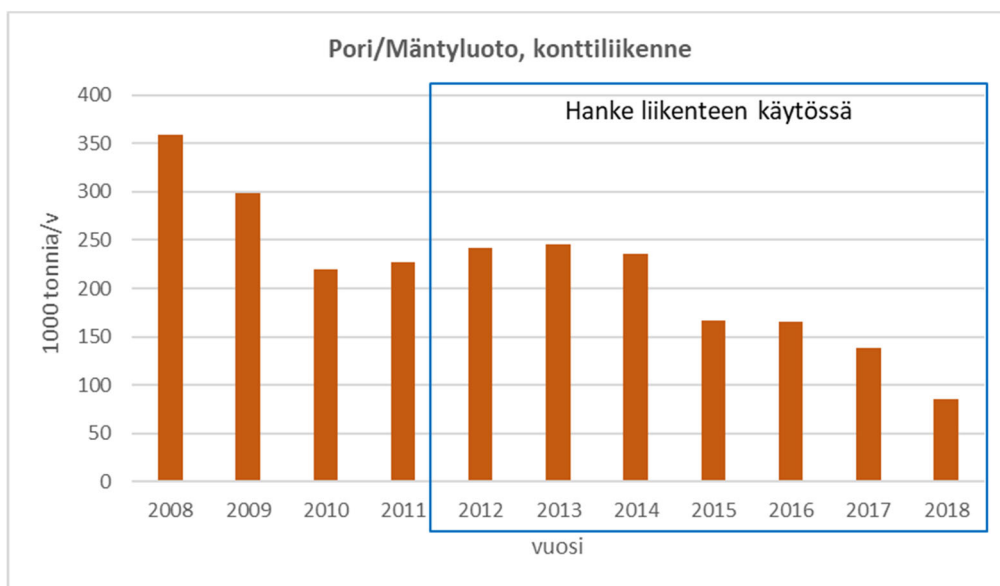
Hankearvioinnissa hyötyväksi arvioidut Porin sataman rikasteiden tuontikuljetukset, konttiliikenne ja sahatavaran vientikuljetukset hoidetaan Mäntyluodon sataman kautta. Rikasteiden tuontimäärät ovat väylän syventämisen jälkeen pysyneet aikaisemmalla noin 0,8–0,9 milj. tonnin tasolla. Sahatavaran Välimeren alueen viennin taso on myös pysynyt ennallaan vuosittaisia normaaleja vaihteluita lukuun ottamatta. Sen sijaan sataman konttiliikenne on pudonnut alle kolmasosaan vuoden 2008 määrästä (kuvat 29–31).



Kuva 29. Porin Mäntyluodon sataman rikasteiden tuonnin kehitys hankearvioinnin ja hankkeen liikenteelle avaamisen jälkeen.



Kuva 30. Porin Mäntyluodon sataman sahatavaran Välimeren alueen viennin kehitys hankearvioinnin laatimisen ja hankkeen liikenteelle avautumisen jälkeen.

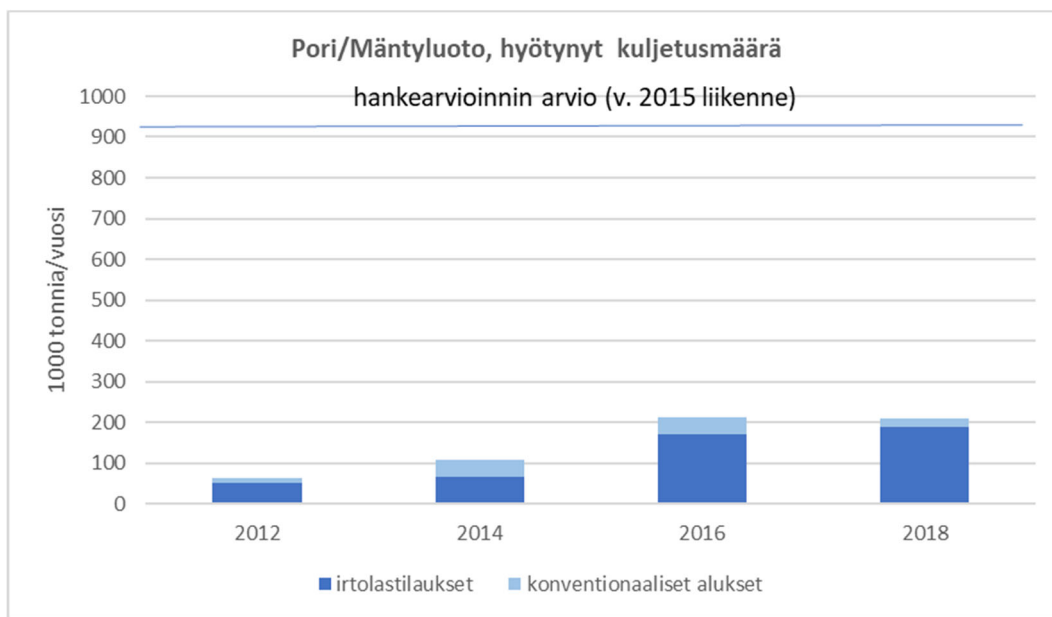


Kuva 31. Porin Mäntyluodon sataman konttiliikenteen kehitys hankearvioinnin laatimisen ja hankkeen liikenteelle avaamisen jälkeen.

Hyötynyt liikenne

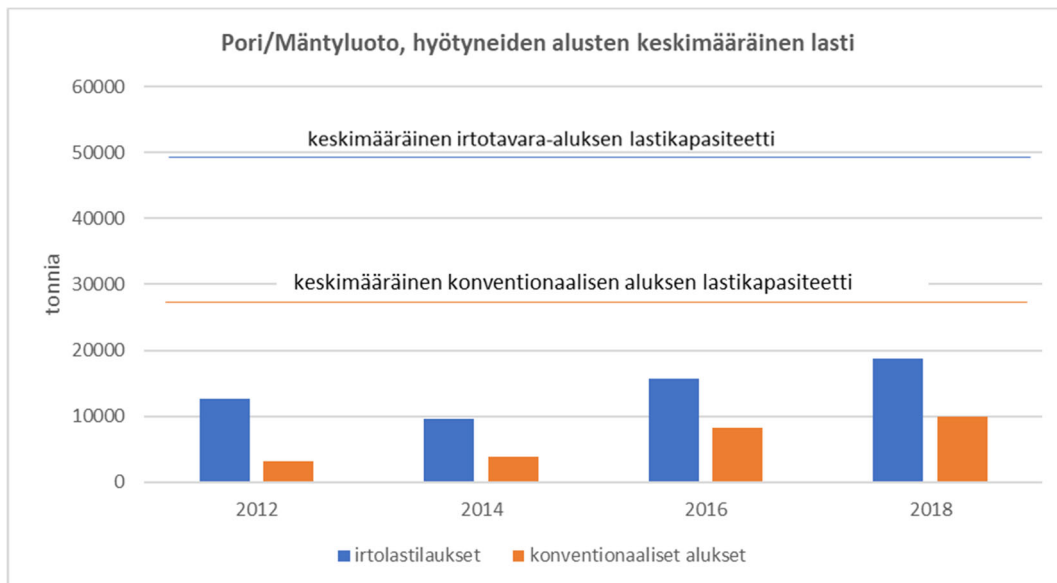
Mäntyluodon väylän syventämisen avulla on saavutettu hyötyjä irtolastialuksilla ja konventionaalisilla kuivakastilauksilla hoidetuissa kuljetuksissa. Aluskohtaisiin MLT-tietoihin perustuva hyötynyt liikenteen määrä kasvoi nopeasti vuoteen 2016 asti, jonka jälkeen se on ollut hieman yli 0,2 milj. tonnia vuodessa. Hankearvioinnin mukaisesta vuoden 2015 ennusteesta on jääty siten jokainen vuosi yli 0,7 milj. tonnia. Hankearvioinnista poiketen konttialusliikenne ei ole hyötynyt lainkaan väylän syventämisestä (kuva 32).

Hankearvioinnin hyötävien kuljetusten kokonaisennusteesta (0,92 milj. tonnia/vuosi) on jääty joka vuosi vähintään jopa 0,72 milj. tonnia. Eniten ennustetusta on jääty rikastekuljetuksissa, arviolta noin 0,2–0,4 milj. tonnia vuodessa. Suurin osa hyötynyt rikastekuljetuksista on ollut hankearvioinnin ennusteesta poiketen pitkämatkaisia tuontikuljetuksia Etelä- ja Pohjois-Amerikasta. Vastaavasti Portugalin ja Pohjanmeren tuonnissa ei ole ollut hankearvioinnista poiketen hyötynyttä liikennettä lainkaan. Sahatavaran viennissä hyötäviä kuljetuksia on ollut 0,02–0,03 milj. tonnia vuodessa, joka on muodostunut ennusteen mukaisesti kokonaan Välimeren alueen viennistä.



Kuva 32. Porin Mäntyluodon väylän syventämistä hyötynyt kuljetusmäärät alustyypeittäin sekä hankearvioinnin mukainen ennuste.

Hankkeesta hyötynneiden alusten keskimääräinen lasti pääkuljetussuunnassa on ollut irtolastialuksilla eri vuosina 10 000–19 000 tonnia ja konventionaalisilla aluksilla 3 000–10 000 tonnia. Keskimääräiset lastimäärät ovat pieniä hankkeen mahdollistamiin maksimilasteihin verrattuna (kuva 33). Osittain tätä selittää sahataran viennissä tyypilliset osalastit. Rikasteiden kaukotuonnissa osalasteja on voitu jättää muihin Euroopan satamiin.



Kuva 33. Porin Mäntyluodon väylähankkeesta hyötyneiden alusten keskimääräiset lastit sekä väylän syventämisen mahdollistamat alusten lastikapasiteetit.

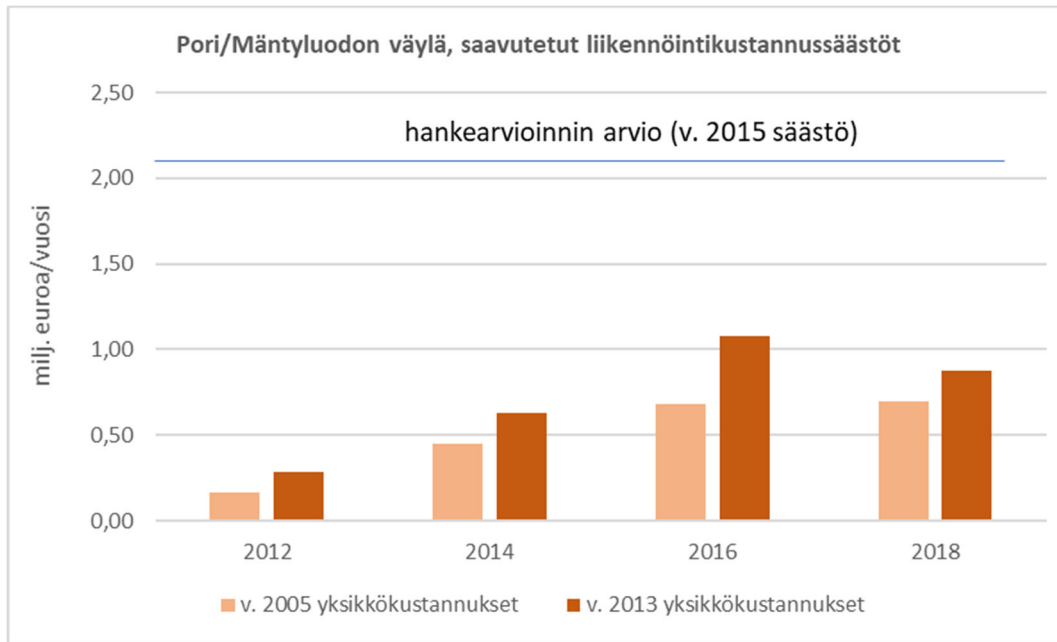
6.2.3 Saavutetut säästöt

Liikennöintikustannukset

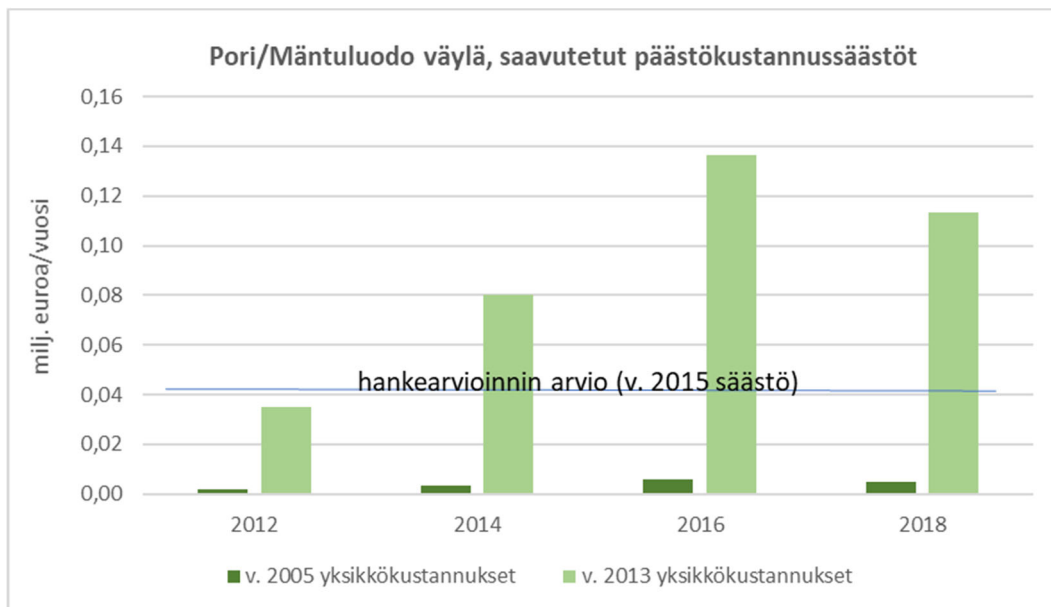
Mäntyluodon väylän syventämisen avulla saavutetut alusten liikennöintikustannussäästöt ovat olleet vuoden 2005 yksikkökustannuksilla 0,2–0,7 milj. euroa ja vuoden 2013 yksikkökustannuksilla 0,3–1,1 milj. euroa vuodessa. Hankearvioinnissa hyötyjen määräksi vuonna 2015 arvioitiin 2,1 milj. euroa (kuva 34). Toteutuneiden säästöjen määrä suhteessa hyötyneen liikenteen määrään on suuri, sillä lähes kaikki hyötyneet kuljetukset ovat olleet pitkämatkaisia Välimeren alueen tai over seas-liikenteen kuljetuksia.

Päästökustannukset

Mäntyluodon väylän syventämisellä saavutetut hiilidioksidipäästöjen kustannussäästöt ovat vuoden 2005 yksikkökustannusta (32 €/tonni) laskentaperusteita käyttäen olleet alle 0,01 milj. euroa vuodessa ja vuoden 2013 yksikkökustannusta (40 €/tonni) ja laskentaperusteita käyttäen 0,03–0,14 milj. euroa vuodessa. Hankearvioinnissa hyötyjen määräksi vuonna 2015 arvioitiin 0,04 milj. euroa (kuva 35).



Kuva 34. Porin Mäntyluodon väylän syventämisellä saavutetut liikennöintikustannussäästöt vuosien 2001 ja 2013 alusten yksikkökustannuksilla sekä hankearvioinnin arvio vuoden 2015 säästöistä.



Kuva 35. Porin Mäntyluodon meriväylän syventämisellä saavutetut päästökustannussäästöt vuosien 2005 ja 2013 hiilidioksidipäästöjen yksikkökustannuksilla sekä hankearvioinnin säästöarvio.

6.2.4 Kannattavuuden arviointi

Investointikustannukset

Hankkeen toteutuneet investointikustannukset olivat vuoden 2005 kustannustasossa ja 5 %:n laskentakorolla 20,3 milj. euroa ja vuoden 2013 kustannustasossa ja 3,5 %:n laskentakorolla 21,5 milj. euroa. Hankearvioinnissa investointikustannusten suuruudeksi arvioitiin 15,1 milj. euroa, josta rakennusaikaisten kor-kojen osuus oli 1,1 milj. euroa.

Hankkeen nykyarvoiset hyödyt

Mäntyluodon meriväylän syventämisen avulla saavutettavien kokonaishyötyjen nykyarvon (ml. jäännösarvo) ennuste 30 vuoden ajalta on vuoden 2005 yksikkö-kustannuksilla ja 5 %:n laskentakorolla 10,6 milj. euroa ja vuoden 2013 yksikkö-kustannuksilla ja 3,5 %:n laskentakorolla 21,6 milj. euroa. Hankearvioinnissa nykyarvoisten hyötyjen määräksi arvioitiin 32,0 milj. euroa eli lähes kolminkertainen määrä toteutuneisiin vuoden 2005 yksikkökustannuksilla arvioituihin mää-riin nähden.

Hyöty-kustannussuhde

Hankkeen hyöty-kustannussuhteen ennuste on vuoden 2005 kustannustasossa ja 5 %:n laskentakorolla 0,5 ja vuoden 2013 kustannustasossa ja 3,5 %:n lasken-takorolla 1,0. Hankearvioinnissa hyöty-kustannussuhteeksi saatiin vuoden 2005 kustannustasossa 2,2, joten ero ennusteisiin nähden on merkittävä (taulukko 14).

Taulukko 14. Porin Mäntyluodon meriväylän syventämisen hankearvioinnin ja jälkiarvioinnin mukaiset kannattavuuslaskelmat.

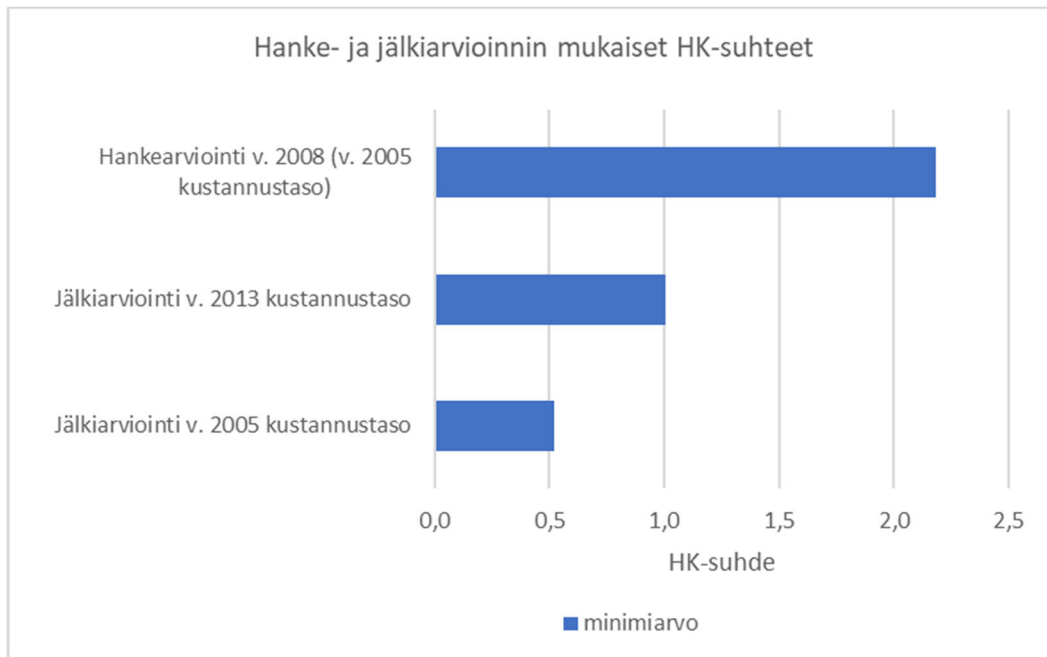
	Hankearviointi v. 2005 kust. taso M€	Jälkiarviointi v. 2005 kust. taso M€	Jälkiarviointi v. 2013 kust. taso M€
INVEST. KUSTANNUKSET			
rakentaminen	14,0	18,8	20,2
rakentamisaikaiset korot	1,1	1,5	1,3
yhteensä	15,1	20,3	21,5
HYÖDYT			
Liik. kustannussäästöt	31,6	9,4	16,4
Päästökustannussäästöt	0,5	0,1	2,3
Jäännösarvo	0,9	1,1	2,9
Yhteensä	32,0	10,6	21,6
HK-suhde	2,2	0,5	1,0

6.3 Tulosten analysointi

Hankkeen toteutuneet kustannukset olivat valtion osuudelta kiinteään hintaan selvästi kustannusarviota pienemmät. Sen sijaan sataman osalta toteutuneet kustannukset olivat moninkertaiset hankearvioinnissa käytettyyn kustannukseen nähden. Toisaalta toteutuneet kustannukset olivat linjassa valtion talousarvioesityksessä esitettyjen kustannusten kanssa. Tämä viittaa siihen, ettei hankearvioinnin käytössä ollut oikeaa tietoa tai talousarvioesityksen perusteissa esitettyyn kustannusarvioon sisältyy myös sellaisia kustannuksia, jotka ei suoraan liity väylän syventämiseen.

Ennusteet hyötyvän rikastekuljetusten määrästä ovat osoittautuneet huomattavasti liian suuriksi. Tähän on vaikuttanut rikastetuonnin ja konttiliikenteen väheneminen sekä hyötyvien kuljetusten osuuden jääminen ennustettua pienemmäksi. Rikasteiden osalta hankearvioinnin virhearvio koskee mm. Pohjanmeren liikennettä, jossa ei ole siirrytty lainkaan suurempien alusten käyttöön, kun hankearvioinnissa hyötyvän liikenteen osuudeksi arvioitiin 30 %. Konttiliikenteessä virhearvio oli vielä suurempi, sillä hanke ei ole lainkaan hyödyttänyt konttikuljetuksia. Sahatavaran Välimeren alueen vientiä koskeva hyötyvän liikenteen ennuste on toteutunut melko hyvin.

Huonosti toteutuneiden ennusteiden vuoksi myös hankkeen avulla saavutetut hyödyt ovat jääneet paljon pienemmäksi kuin mitä hankearvioinnissa oli arvioitu. Jälkiarviointiin perustuvan hyötykustannussuhde-ennusteiden mukaan hanke on hankearvioinnissa käytetyillä vuoden 2005 yksikkökustannuksilla ja laskentaperusteilla yhteiskuntataloudellisesti kannattamaton (HK-suhde 0,5) ja vuoden 2013 yksikkökustannuksilla ja laskentaperusteilla laskettua juuri kannattavuusraja (HK-suhde 1,0). Hyöty-kustannussuhteita koskevien ennusteiden erot hankearvioinnissa määritettyyn kannattavuuden tunnuslukuun nähden (HK-suhde 2,2) ovat suuria (kuva 36). Yhteenveto hankearvioinnin eri osa-alueiden onnistumisesta on esitetty taulukossa 15.



Kuva 36. Porin Mäntyluodon meriväylän hanke- ja jälkiarvioinnin mukaiset hyöty-kustannussuhteet (jälkiarvioinnin HK-suhteiden vaihtelu-
väli perustuu satamainvestointien arviointitapaan).

Taulukko 15. Yhteenveto Porin Mäntyluodon meriväylän hankearvioinnin toteu-
tumisesta.

	Valtion kustannusarvio	Sataman kustannusarvio	Hyötyvien kuljetusten ennuste	Hyödyt	HK-suhde
Pori					

Selitykset

Toteutui hyvin
Toteutui kohtuullisesti
Ei tietoa
Toteutui melko huonosti
Toteutui huonosti

7 Uudenkaupungin väylä

7.1 Hankkeen perustelut

Valtion vuoden 2011 talousarvioesitys

Uudenkaupungin meriväylän syventämiselle 10,0 metristä 12,5 metrin kulussyvyyteen myönnettiin valtion vuoden 2011 talousarvioesityksen mukaisesti enintään 11,0 miljoonan euron suuruinen määräraha. Hankkeen perusteluna todettiin, että Uudenkaupungin väylä johtaa Yara-Suomi Oy:n ja Hepokarin satamiin, joiden tuonnin ja viennin määrä vuonna 2008 oli yhteensä 1,0 milj. tonnia. Nykyisillä kuljetusmäärillä väylän parantamisen hyöty-kustannussuhde on 2,0 ja väylän parantamisen ennakoidaan lisäävän viennin kuljetusmääriä ja nostavan hyöty-kustannussuhteen arvoon 4,6.

Hankearviointi

Uudenkaupungin väylän syventämisestä laadittiin viimeisin hankearviointi vuoden 2009 alussa. Hankearvioinnissa käytettiin vuoden 2005 aluskustannuksia ja 5 %:n laskentakorkoa. Hankearvioinnissa käytetty kustannusarvio oli valtion osuudelta 8,0 milj. euroa ja sataman osuudelta 5,3 milj. euroa. Hankkeen kokonaiskustannusarvio oli siten 13,3 milj. euroa. Hankkeen rakentamisajan pituudeksi arvioitiin kaksi vuotta ja rakentamisaikaisiksi koroiksi 1,0 milj. euroa.

Hankearvioinnin mukaan väylän syventämisestä hyöttyy lannoitteiden vienti Kiinaan, Thaimaahan, Malesiaan, muualle Kaukoitään sekä Afrikkaan. Ennusteen lähtökohtana oli Kemira Growhow'n (nykyisin Yara) esittämä kaukoviennin arvio kaukoviennin kuljetusmääristä vuosille 2010–2015, joka oli 0,54 milj. tonnia/vuosi. Viennin määrä on yhtiön mukaan osittain riippuvainen väylähankkeen toteutumisesta, sillä rahtihinnan alentuessa kilpailukyky kaukomarkkinoilla paranee.

Kannattavuuslaskelmassa oletettiin, että puolet ennustetusta 0,36 milj. tonnin suuruisesta viennin kasvusta vuoteen 2007 nähden on hankkeen synnyttämia uusia kuljetuksia. Tämän lisäliikenteen hyöty arvioitiin puolikkaan sääntöä käyttäen, toisin sanoen lisäliikenteen hyöty tonnia kohti on puolet olemassa olevan liikenteen saavuttamasta liikennöintikustannussäästöstä. Hankkeen nykyarvoiksi hyödyiksi 30 vuoden ajalta arvioitiin ilman jäännösarvoa 64,2 milj. euroa. Tästä liikennöintikustannussäästöjen osuus oli 63,7 milj. euroa ja päästökustannussäästöjen osuus 0,5 milj. euroa. Hankkeen hyöty-kustannussuhteeksi saatiin 4,6. Mikäli hankkeella ei ole lainkaan vaikutusta kaukoviennin määrään (ts. vienti pysyy vuoden 2007 suuruisena), arvioitiin hankkeen hyöty-kustannussuhteeksi 1,7.

7.2 Jälkiarviointi

7.2.1 Hankkeen toteutus ja kustannukset

Hankkeen rakentaminen kesti arvioitua pidempään. Syvennetty väylä avattiin liikenteelle vuonna 2014, jonka jälkeen tehtiin vielä viimeistelytyöitä. Hankkeen toteutuneet kustannukset olivat valtion osuudelta käypiin hintoihin 10,9 milj. euroa ja ne jakautuivat rakentamisvuosien kesken seuraavasti:

- vuosi 2011: 0,1 milj. euro
- vuosi 2011: 0,1 milj. euroa
- vuosi 2013: 2,0 milj. euroa
- vuosi 2014: 7,1 milj. euroa
- vuosi 2015: 1,5 milj. euroa
- vuosi 2016: 0,1 milj. euroa.

Hankkeen valtion osuudelle myönnetty sopimusvaltuus alitettiin siten 0,1 milj. eurolla.

Sataman vastuulla olleen satama-altaan ruoppauksen ja laiturirakenteiden toteutuneet kustannukset olivat Liikenneviraston satamainvestointeja koskevien selvitysten perusteella käypiin hintoihin noin 4,2 milj. euroa. Kustannukset jakautuivat rakennusvuosien kesken seuraavasti:

- vuosi 2011: 0,2 milj. euroa
- vuosi 2012: 0,5 milj. euroa
- vuosi 2013: 1,0 milj. euroa
- vuosi 2014: 0,6 milj. euroa
- vuosi 2015: 1,9 milj. euroa.

Koko hankkeen rakentamiskustannukset olivat kiintein vuoden 2005 hinnoin yhteensä 11,1 milj. euroa ja rakentamisaikaiset korot 0,7 milj. euroa (taulukko 16). Hankearvioinnin kokonaiskustannusarvio (13,3 milj. euroa) alitettiin siten 2,2 milj. eurolla, valtion kustannusarvio (8,0 milj. euroa) toteutui täsmällisesti ja sataman kustannusarvio (5,3 milj. euroa) alittui 2,2 milj. eurolla.

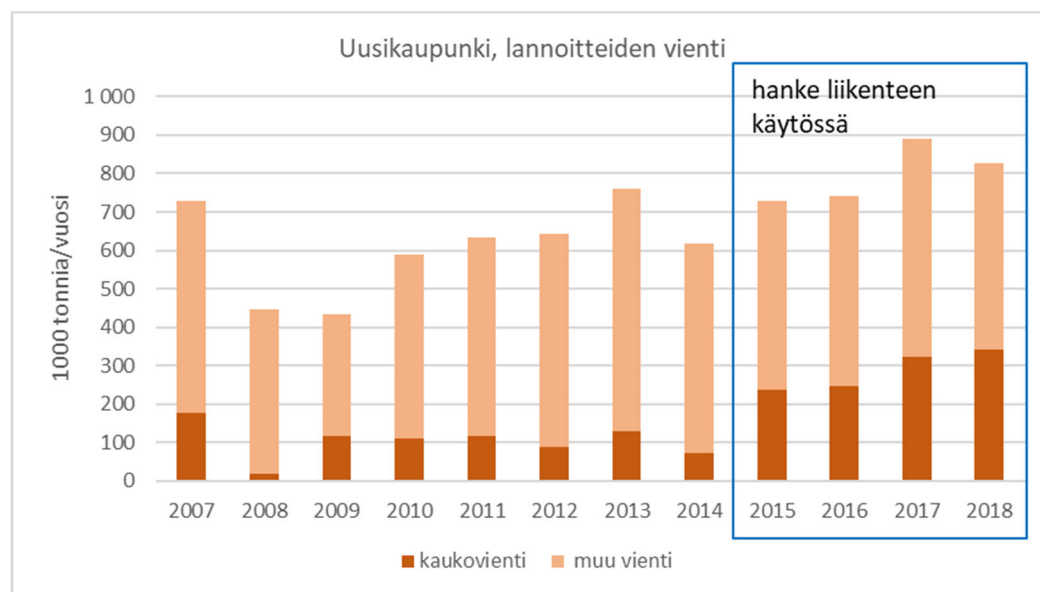
Taulukko 16. Uudenkaupungin meriväylän toteutuneet investointikustannukset vuosien 2005 ja 2013 hintatasossa. Käytetyt laskentakorot olivat 5 % (v. 2005 kustannustaso) ja 3,5 % (v. 2013 kustannustaso).

	v. 2005 kustannustaso, laskentakorko 5,0 %	v. 2013 kustannustaso, laskentakorko 3,5 %
Rakentaminen	11,1	15,0
- tuloväylä	8,0	10,8
- satama	3,1	4,2
Rakennusaikaiset korot	0,7	0,6
Investointikustannukset	11,8	15,6

7.2.2 Liikenteen kehittyminen ja hyötyvän liikenteen määrät

Liikennemäärät

Lannoitteiden kaukovienti Uudenkaupungin satamasta on kasvanut hankkeen valmistumisen jälkeen merkittävästi. Ennen hankkeen liikenteelle avaamista kaukovienti oli noin 0,1 milj. tonnia, vuosi hankkeen avaamisen jälkeen yli 0,2 milj. tonnia ja neljä vuotta avaamisen jälkeen yli 0,3 milj. tonnia. Kasvu on kohdistunut erityisesti Afrikan maiden vientiin, kun se hankearvioinnin mukaan ennustettiin kohdistuvan Afrikan ohella Kiinan ja muun Kaukoidän vientiin (kuva 37).

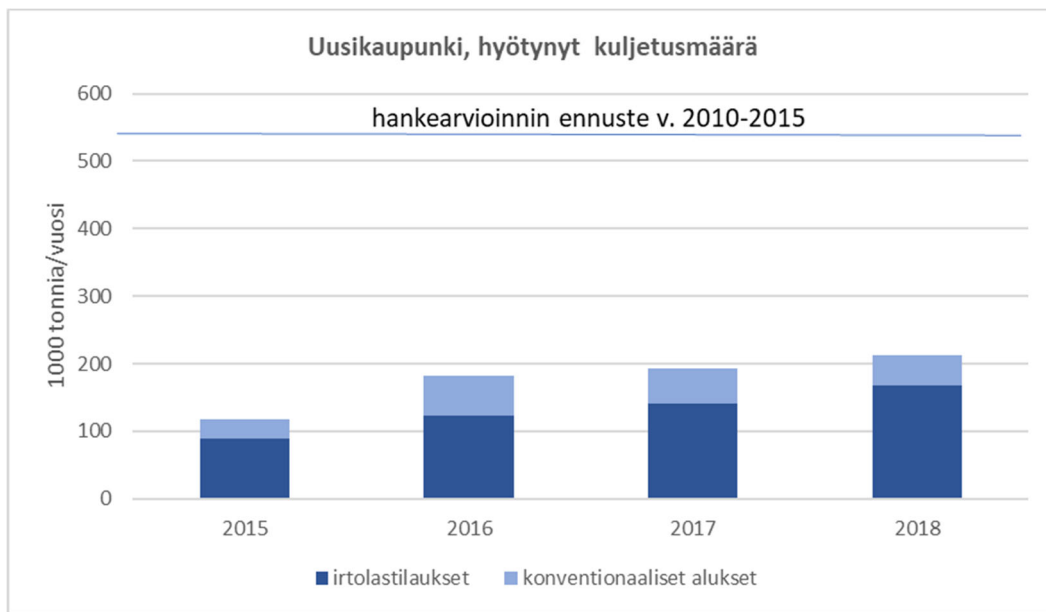


Kuva 37. Uudenkaupungin sataman lannoitteiden viennin kehitys hankearvioinnin laatimisen ja hankkeen liikenteelle avaamisen jälkeen.

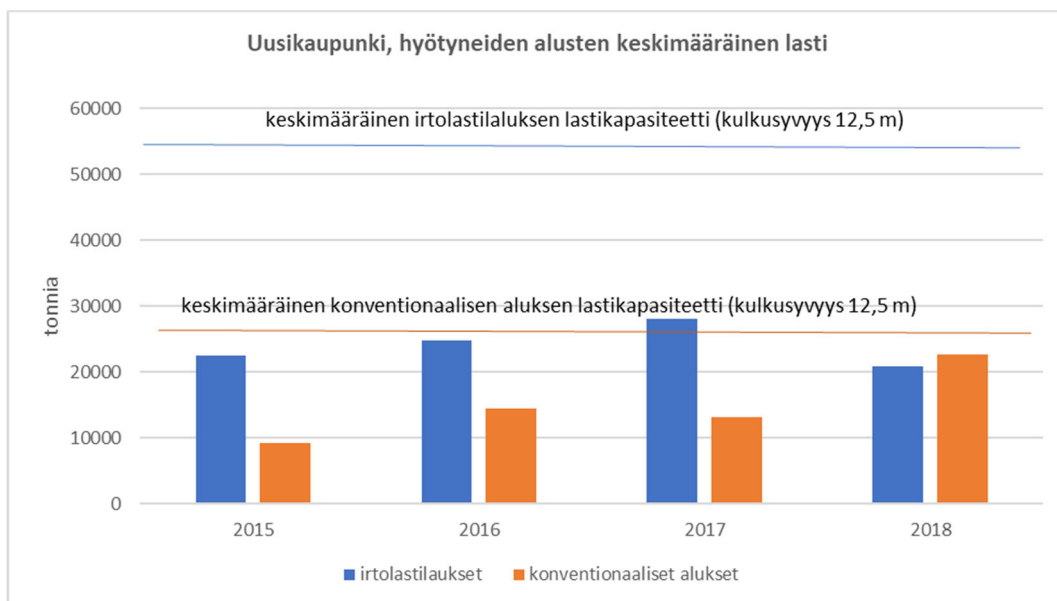
Hyötynyt liikenne

Uudenkaupungin väylän syventämisen avulla on saavutettu hyötyjä irtolastialuksilla ja konventionaalisilla kuivakastilauksilla hoidetuissa lannoitekuljetuksissa. Aluskohtaisiin MLT-tietoihin perustuva hyötyneen liikenteen määrä on ollut 0,12–0,22 milj. tonnia ja se on kasvanut vuosittain. Hyötynyt kuljetusmäärä on jäänyt kuitenkin selvästi hankearvioinnissa esitettyä (0,54 milj. tonnia) pienemmäksi. Hankearvioinnista poiketen vain puolet kaukoviennistä on hyötynyt hankkeesta, kun hankearvioinnissa koko kaukoviennin arvioitiin hyötyvän hankkeesta. Hankkeen vaikutus hyötyneiden kuljetusten määrään on kuitenkin ollut ilmeinen. Hankearvioinnissa hankkeen arvioitiin lisäävän kaukoviennin määrää 0,18 milj. tonnia/vuosi. Toteutunut vaikutus on kuljetustilastojen ja hankkeesta hyötyneiden kuljetusmäärän määrän perusteella ollut noin 50 % hyötyneestä kuljetusmäärästä. Suurin osa hyötyneistä aluksista on ollut irtolastialuksia (kuva 38).

Hankkeesta hyötyneiden alusten keskimääräinen lasti pääkuljetussuunnassa on ollut irtolastialuksilla eri vuosina 21 000–28 000 tonnia ja konventionaalisilla aluksilla 9 000–23 000 tonnia. Hankkeen mahdollistama alusten maksimilastikapasiteetti on irtolastialuksilla keskimäärin noin 55 000 tonnia ja konventionaalisilla kuivalastialuksilla noin 27 000 tonnia (kuva 39). On mahdollista, että alukset ovat ottaneet lisäkastia esimerkiksi Norjasta, jossa Yaralla on myös tuotantolaitoksia.



Kuva 38. Uudenkaupungin väylän syventämistä hyötynneet kuljetusmäärät alustyypeittäin sekä hankearvioinnin mukainen ennuste.

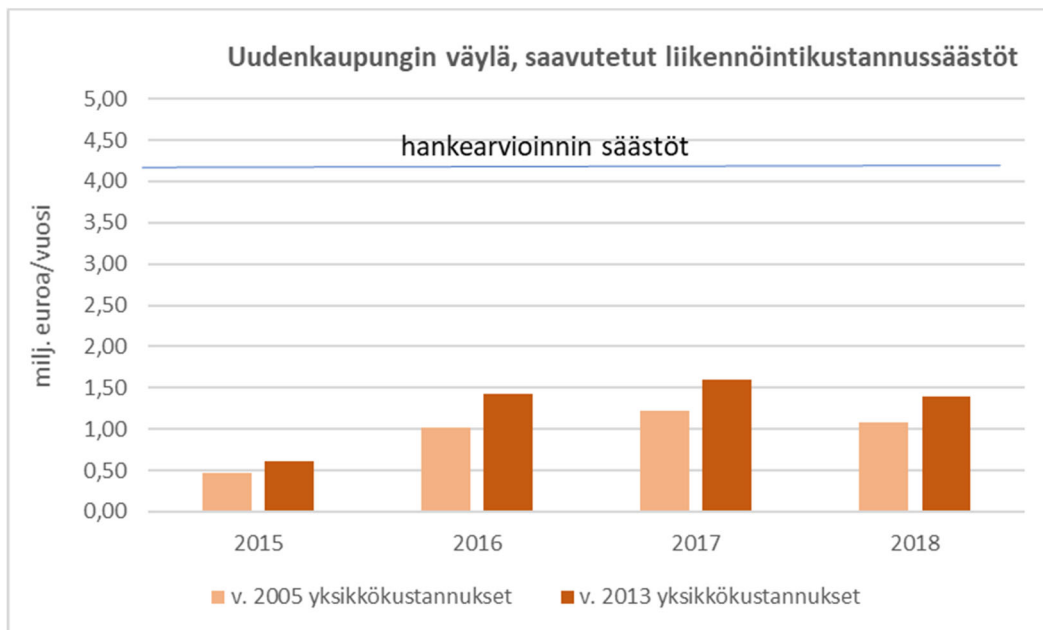


Kuva 39. Uudenkaupungin väylähankkeesta hyötyneiden alusten keskimääräiset lastit Uudenkaupungin satamassa sekä syvennetyn väylän mahdollistavat alusten lastikapasiteetit.

7.2.3 Saavutetut säästöt

Liikennöintikustannukset

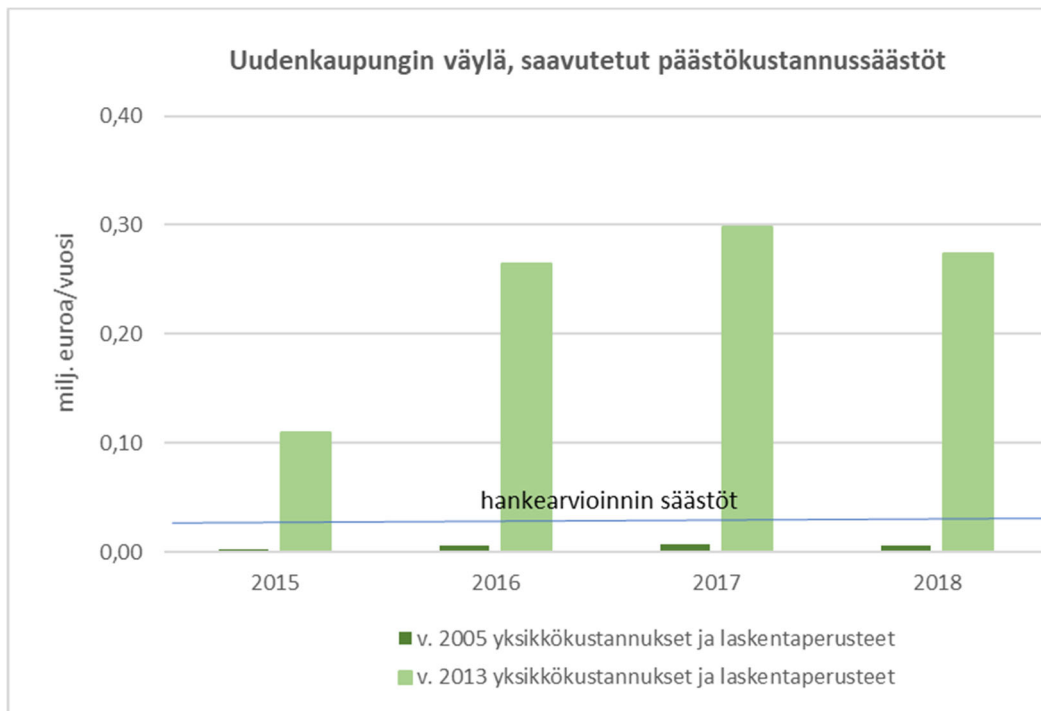
Toteutuneet liikennöintikustannussäästöt on laskettu hankearvioinnin tapaan, toisin sanoen hankkeen synnyttäneeseen lisäliikenteeseen on sovellettu puolikkaan sääntöä. Liikennöintikustannussäästöt ovat olleet vuoden 2005 alusten yksikkökustannuksilla laskettuna 0,5–1,2 milj. euroa ja vuoden 2013 yksikkökustannuksilla laskettuna 0,6–1,6 milj. euroa vuodessa. Hankearvioinnissa säästöiksi arvioitiin 4,2 milj. euroa vuodessa eli yli huomattavasti suuremmiksi kuin jälkiarvioinnissa todetut säästöt (kuva 40).



Kuva 40. Uudenkaupungin meriväylän syventämisellä saavutetut liikennöintikustannussäästöt vuosien 2005 ja 2013 alusten yksikkökustannuksilla sekä hankearvioinnin arvio säästöistä.

Päästökustannukset

Uudenkaupungin väylän syventämisellä saavutetut hiilidioksidipäästöjen kustannussäästöt ovat vuoden 2005 yksikkökustannusta (32 €/tonni) ja laskentaperusteita käyttäen olleet alle 0,01 milj. euroa vuodessa ja vuoden 2013 yksikkökustannusta (40 €/tonni) ja laskentaperusteita käyttäen 0,11–0,30 milj. euroa vuodessa. Hankearvioinnissa avioitu säästö oli 0,03 milj. euroa/vuosi (kuva 41).



Kuva 41. Uudenkaupungin meriväylän syventämisellä saavutetut päästökustannussäästöt vuosien 2005 ja 2013 hiilidioksidipäästöjen yksikkökustannuksilla ja laskentaperusteilla sekä hankearvioinnin säästöarvio.

7.2.4 Kannattavuuden arviointi

Investointikustannukset

Uudenkaupungin väylän toteutuneet investointikustannukset olivat vuoden 2005 kustannustasossa ja 5 %:n laskentakorolla 11,8 milj. euroa ja vuoden 2013 kustannustasossa ja 3,5 %:n laskentakorolla 15,6 milj. euroa. Hankearvioinnin investointikustannukset olivat vuoden 2005 kustannustasossa 14,3 milj. euroa, josta rakennusaikaisten korkojen osuus oli 1,0 milj. euroa.

Hankkeen nykyarvoiset hyödyt

Uudenkaupungin meriväylän syventämisen avulla saavutettavien kokonaisyötyjen nykyarvon (ml. jäännösarvo) ennuste 30 vuoden ajalta on vuoden 2005 yksikkökustannuksilla ja 5 %:n laskentakorolla 17,1 milj. euroa ja vuoden 2013 yksikkökustannuksilla ja 3,5 %:n laskentakorolla 34,0 milj. euroa. Hankearvioinnissa arvioitu säästöjen nykyarvo oli vuoden 2005 yksikkökustannuksilla 65,0 milj. euroa.

Hyöty-kustannussuhde

Hankkeen hyöty-kustannussuhteen ennuste on vuoden 2005 kustannustasossa ja 5 %:n laskentakorolla 1,5 ja vuoden 2013 kustannustasossa ja 3,5 %:n laskentakorolla 2,2. Vuoden 2005 kustannustasossa ja laskentaperusteilla määritetty hankearvioinnin hyöty-kustannussuhde oli 4,6 eli noin kolminkertainen vastaavilla perusteilla laskettuun jälkiarvioinnin ennusteeseen nähden (taulukko 17).

Taulukko 17. Uudenkaupungin meriväylän syventämisen hankearvioinnin ja jälkiarvioinnin mukaiset kannattavuuslaskelmat.

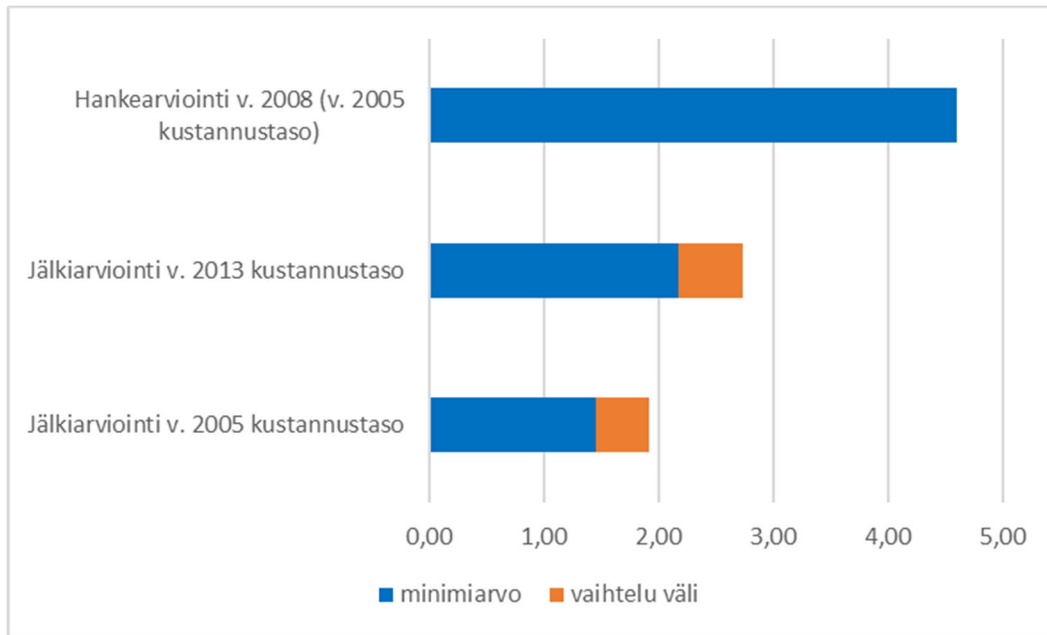
	Hankearviointi v. 2005 kust. taso M€	Jälkiarviointi v. 2005 kust. taso M€	Jälkiarviointi v. 2013 kust. taso M€
INVEST. KUSTANNUKSET			
rakentaminen	13,3	11,1	15,0
rakentamisaikaiset korot	1,0	0,7	0,6
yhteensä	14,3	11,8	15,6
HYÖDYT			
Liik. kustannussäästöt	63,7	16,4	26,2
Päästökustannussäästöt	0,5	0,1	5,7
Jäännösarvo	0,8	0,6	2,1
Yhteensä	65,0	17,1	34,0
HK-suhde	4,6	1,5	2,2

7.3 Tulosten analysointi

Hankkeen toteutuneet kustannukset olivat kiintein hinnoin valtion osuudelta täsmälleen hankearvioinnin mukaiset ja alittivat sataman osuudelta hankearvioinnissa esitetyn arvion selvästi.

Jälkiarvioinnin mukaan Uudenkaupungin lannoitteiden kaukoviennin ja hankkeen viennin lisäävä vaikutus ovat jääneet selvästi hankearvioinnissa arvioitua pienemmiksi. Hankkeen avulla saavutetut hyödyt ovat jääneet huomattavasti arvioitua pienemmiksi. Nämä ovat tärkeimmät tekijät, miksi hankkeen avulla saavutetut hyödyt ovat jääneet huomattavasti arvioitua pienemmiksi. Toteutuneita hyötyjä on supistanut myös kaukoviennin suuntautuminen merkittävältä osin Afrikkaan ja Etelä-Amerikkaan, kun hankearvioinnissa merkittävä osa viennistä arvioitiin suuntautuvan kauemmaksi Kaukoitään.

Hanke on ollut kuitenkin kannattava, sillä sen hyöty-kustannussuhteen ennuste on 1,5–2,2. Varsinkin vuoden 2005 kustannustasossa määritetty ennuste (1,5) on erittäin paljon pienempi kuin samassa kustannustasossa laaditun hankearvioinnin tunnusluku (4,6). Ilman puolikkaan säännön soveltamista hyötyjen laskennassa hankkeen hyöty-kustannussuhteen ennuste on 1,9–2,7 (kuva 42). Yhteenvedo hankkearvioinnin eri osa-alueiden onnistumisesta on esitetty taulukossa 18.



Kuva 42. Uudenkaupungin meriväylän hanke- ja jälkiarvioinnin mukaiset hyöty-kustannussuhteet (jälkiarvioinnin vaihteluväli kuvaa puolik-
kaan säännön soveltamisen HK-suhdetta pienentävää vaikutusta).

Taulukko 18. Yhteenveto Uudenkaupungin meriväylän hankearvioinnin toteutu-
misesta.

	Valtion kustannusarvio	Sataman kustannusarvio	Hyötyvien kuljetusten ennuste	Hyödyt	HK-suhde
Uusikaupunki					

Selitykset

Toteutui hyvin
Toteutui kohtuullisesti
Ei tietoa
Toteutui melko huonosti
Toteutui huonosti

8 Pietarsaaren väylä

8.1 Hankkeen perustelut

Valtion vuosien 2009 ja 2010 talousarvioesitykset

Pietarsaaren meriväylän syventämiselle 9,0 metristä 10,5 metrin kulkusyvyyteen myönnettiin enintään 8,0 miljoonan euron suuruinen sopimusvaltuus valtion vuoden 2009 talousarvioesityksen mukaisesti. Perusteluna todettiin, että Pietarsaaren väylä mahdollistaa suuremman aluskoon ja tehokkaammat kuljetukset ja hankkeen hyöty-kustannussuhde on 5,9. Hyödyistä merkittävä osa perustuu raakapuun ja biopolttoaineiden kaukotuontiin.

Vuoden 2010 talousarvioesityksessä (15.9.2009) hankkeelle myönnettyä sopimusvaltuutta korotettiin 11,4 milj. euroon. Perusteluna korotukselle oli kustannustason nousu. Hankkeen sisällön muuttumisesta ei ollut mainintaa.

Hankearviointi

Hankkeen rahoituspäätöksen perusteluissa esitetyn hyöty-kustannussuhteen perusteella päätöksen taustalla oli syksyllä 2007 laadittu 10,5 metrin väylää koskeva hankearviointi. Arvioinnissa valtion osuuden kustannusarvioksi esitettiin 7,8 milj. euroa ja satama-altaan ruoppaamisen kustannuksiksi 3,5 milj. euroa. Kannattavuuslaskelmassa käytetty kokonaiskustannusarvio oli siten 11,3 milj. euroa. Hankkeen rakentamisajan pituudeksi arvioitiin kaksi vuotta, jolloin rakennusaikaiset korot olivat 0,9 milj. euroa.

Hankkeen avulla arvioitiin saavutettavan hyötyjä raakapuun tuonnissa Etelä- ja Pohjois-Amerikasta, hiilen tuonnissa Venäjältä sekä biopolttoaineiden (mm. hake) overseas-tuonnissa. Hankkeesta hyötyvän liikenteen ennusteet perustuvat Pietarsaaren sataman ja sen asiakkaiden esittämiin arvioihin. Raakapuun kaukotuonnin määräksi ennustettiin vuodesta 2010 lähtien 0,6 milj. tonnia, hiilen tuonnin 0,15 milj. tonnia ja biopolttoaineiden overseas-tuonnin 0,16 milj. tonnia vuodessa. Hyötyvän liikenteen osuuksiksi arvioitiin raakapuun osalta 100 % (0,6 milj. tonnia), hiilen osalta 100 % (0,15 milj. tonnia) ja biopolttoaineiden osalta 50 % (0,08 milj. tonnia).

Hankearvioinnissa käytettiin vuoden 2005 aluskustannuksia ja 5 %:n laskentakorkoa. Päästökustannussäästöt arvioitiin vain Suomen aluevesirajojen sisältä. Hankkeen (10,5 metrin vaihtoehto) synnyttäminen hyötyjen nykyarvoksi 30 vuoden ajalta arvioitiin 71,6 milj. euroa, josta liikennöintikustannussäästöjen osuus oli 70,0 milj. euroa, päästökustannussäästöjen 0,9 milj. euroa ja jäännösarvon 0,7 milj. euroa. Hankkeen hyöty-kustannussuhteeksi saatiin 5,9. Herkkyystarkastelussa arvioidun 11,0 metrin vaihtoehdon hyöty-kustannussuhteeksi saatiin 3,1.

Rahoituspäätöksen jälkeen vuoden 2009 alussa, 10,5 metrin hankevaihtoehdon kustannusarvio päivitettiin 11,4 milj. euroon, jolloin hankevaihtoehdon hyöty-kustannussuhde oli 4,5.

8.2 Jälkiarviointi

8.2.1 Hankkeen toteutus ja kustannukset

Pietarsaaren väylä syvennettiin valtion 2009 ja 2010 talousarvioesityksistä poiketen 11,0 metrin kulkusyvyyteen. Hanke toteutettiin vuosina 2010–2016 kuitenkin niin, että syvennetty väylä otettiin liikenteen käyttöön jo vuonna 2015. Hankkeen toteutuneet kustannukset olivat valtion osuudelta käypiin hintoihin 10,9 milj. euroa ja ne jakautuivat vuosittain seuraavasti:

- vuosi 2010: 0,1 milj. euroa
- vuosi 2011: 0,1 milj. euroa
- vuosi 2012: 0,1 milj. euroa
- vuosi 2013: 5,4 milj. euroa
- vuosi 2014: 0,5 milj. euroa
- vuosi 2015: 4,0 milj. euroa
- vuosi 2016: 0,7 milj. euroa

Hankkeen valtion osuutta koskeva ensimmäinen sopimusvaltuus ylitettiin 2,9 milj. eurolla.

Sataman vastuulla olleen satama-altaan ruoppauksen ja laiturirakenteiden toteutuneet kustannukset olivat Liikenneviraston satamien investointeja koskevien selvitysten perusteella käypiin hintoihin 10,4 milj. euroa. Kustannukset jakautuivat rakennusvuosien kesken seuraavasti:

- vuosi 2011: 4,0 milj. euroa
- vuosi 2012: 1,0 milj. euroa
- vuosi 2013: 0,0 milj. euroa
- vuosi 2014: 4,3 milj. euroa
- vuosi 2015: 1,1 milj. euroa.

Koko hankkeen toteutuneet rakentamiskustannukset olivat kiintein vuoden 2005 hinnoin yhteensä 15,9 milj. euroa ja rakentamisen aikaiset korot 1,4 milj. euroa (taulukko 19). Rahoituspäätöksen taustalla olleen vuoden 2007 hankearvioinnin kustannusarvio ylitettiin siten 4,6 milj. eurolla.

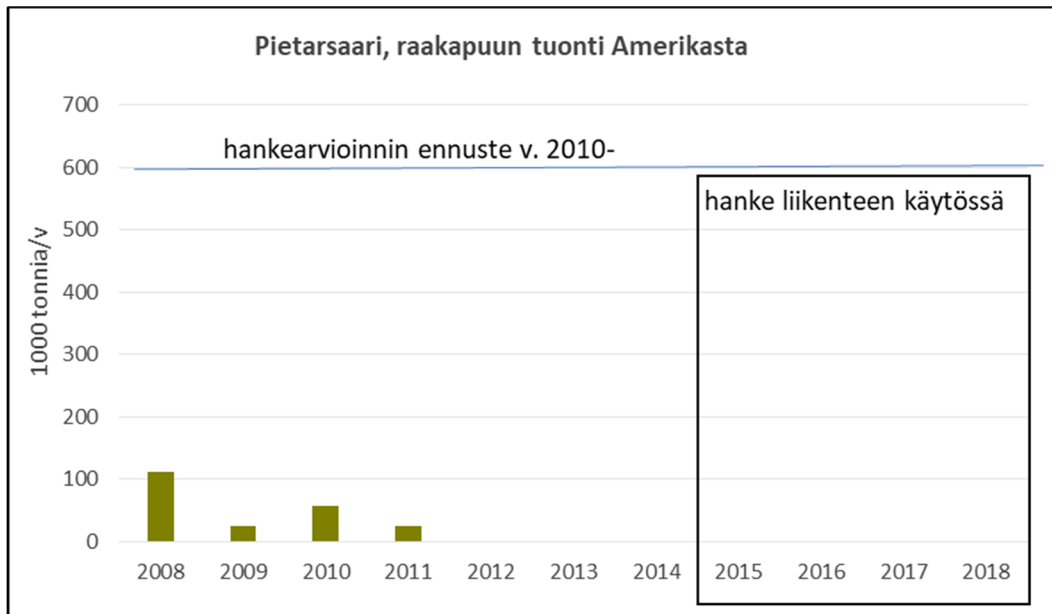
Taulukko 19. Pietarsaaren meriväylän toteutuneet investointikustannukset vuosien 2005 ja 2013 kustannustasoissa. Käytetyt laskentakorot olivat 5 % (v. 2005 kustannustaso) ja 3,5 % (v. 2013 kustannustaso).

	v. 2005 kustannustaso, laskentakorko 5,0 %	v. 2013 kustannustaso, laskentakorko 3,5 %
Rakentaminen	15,9	21,5
- tuloväylä	8,1	10,9
- satama	7,8	10,6
Rakennusaikaiset korot	1,4	1,3
Investointikustannukset	17,3	22,8

8.2.2 Liikenteen kehittyminen ja hyötyvän liikenteen määrät

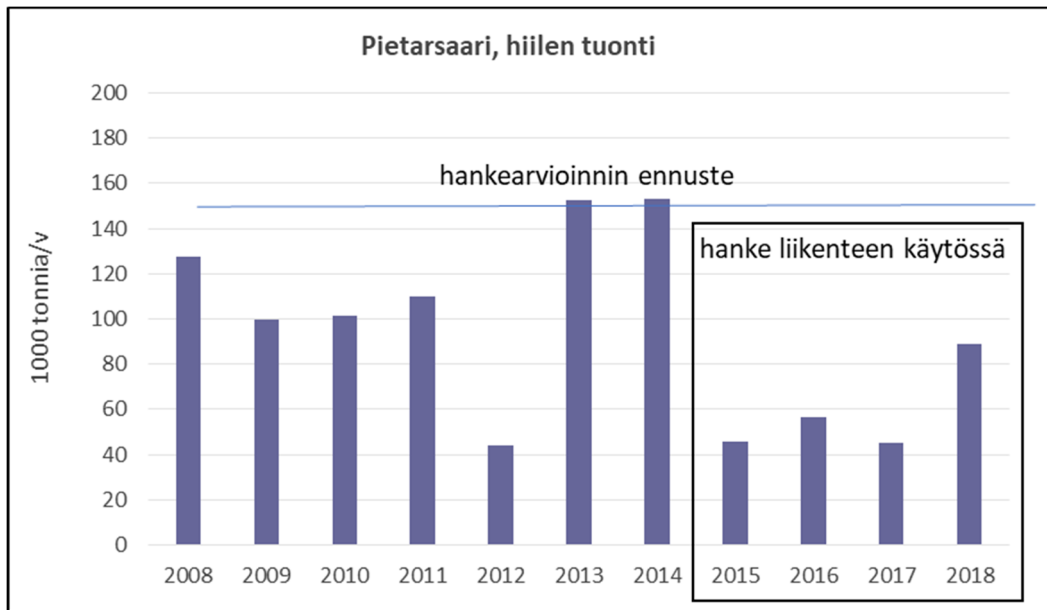
Liikennemäärät

Raakapuun kaukotuonti Etelä- ja Pohjois-Amerikasta Pietarsaareen alkoi vuonna 2007 ja loppui kokonaan vuonna 2011. Enimmillään tuonti oli vuonna 2008, jolloin raakapuuta tuotiin Amerikasta noin 0,1 milj. tonnia (kuva 43). Hankearvioinnissa kaukotuonnin määräksi vuodesta lähtien ennustettiin 0,6 milj. tonnia. Tämä perustui kuljetusasiakkaan esittämään arvioon.



Kuva 43. Pietarsaaren sataman raakapuun kaukotuonti Etelä- ja Pohjois-Amerikasta.

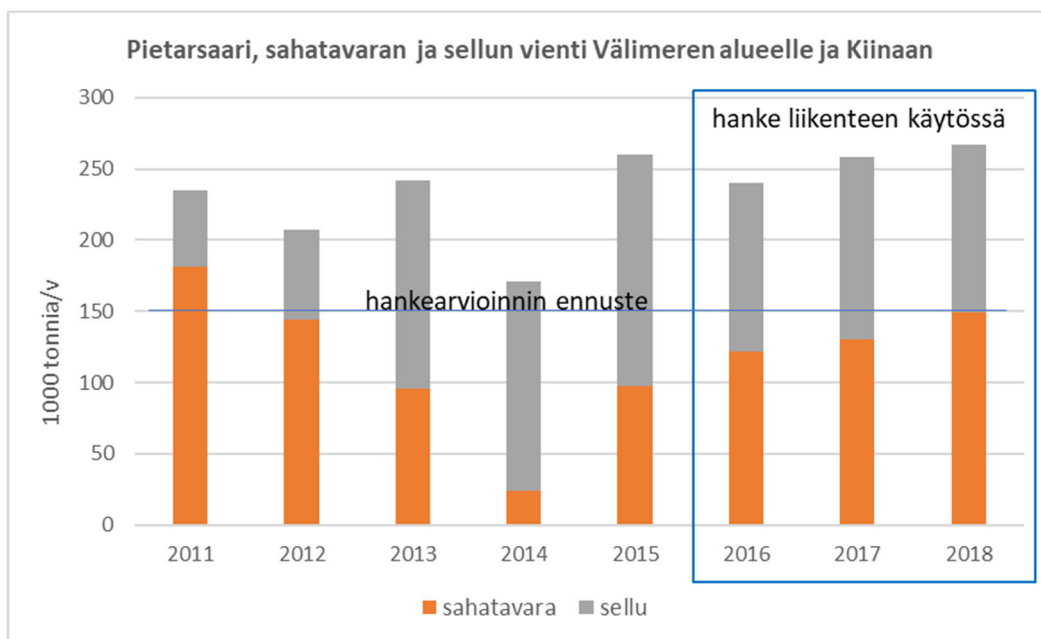
Hiilen tuonti Pietarsaaren satamaan on pienentynyt huomattavasti hankkeen käyttöönoton jälkeen vuosina 2015–2018. Enimmillään hiilen tuonti on ollut 0,09 milj. tonnia vuodessa (kuva 44). Hankearvioinnissa tuonnin määräksi pitkällä aikavälillä ennustettiin 0,15 milj. tonnia, mikä perustui hiiltä käyttävän voimayhtiön arvioon.



Kuva 44. Pietarsaaren sataman hiilen tuontimäärät.

Hankearvioinnissa ennustetuista hyötyvistä kuljetuksista biopolttoaineiden overseas-tuontia Pietarsaareen ei ole ollut lainkaan. Hankearvioinnissa tuonnin määräksi ennustettiin voimayhtiön arvioon perustuen 0,16 milj. tonnia vuodessa.

Pietarsaaren satamasta viedään sahatavaraa ja sellua Välimeren alueelle ja sellun osalta myös Kiinaan. Nämä kuljetukset muodostavan merkittävän hankkeen hyötypotentiaalin, sillä viennin määrä on vuosina 2011–2018 ollut 0,24–0,27 milj. tonnia vuodessa (kuva 45). Hankearvioinnissa sahatavaran vientimääräksi Välimeren alueelle vuonna 2015 ennustettiin 0,15 milj. tonnia. Tämän liikenteen ei kuitenkaan arvioitu hyötyvän hankkeesta lainkaan. Ennuste ei sisältänyt lainkaan sellun kaukovientiä.

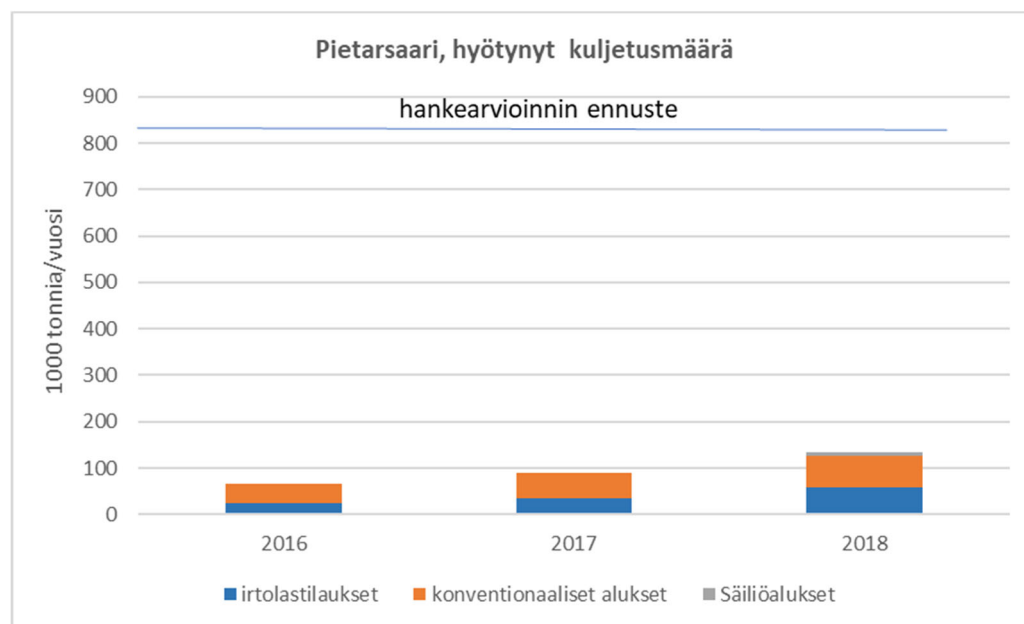


Kuva 45. Pietarsaaren sahatavaran ja sellun viennin kehitys Välimeren alueelle ja Kiinaan.

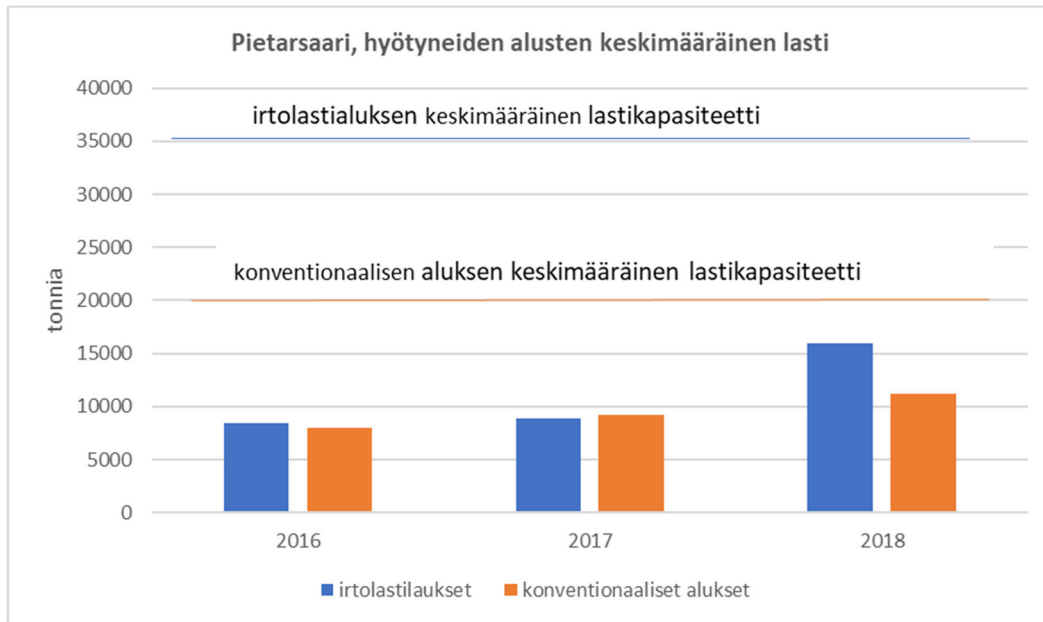
Hyötynyt liikenne

Aluskohtaisiin MLT-tietoihin perustuen Pietarsaaren väylän syventämisen avulla on saavutettu hyötyjä pääasiassa irtolastialuksilla ja konventionaalisilla kuivakastilauksilla hoidetuissa kuljetuksissa. Nämä ovat todennäköisesti olleet sahatavaran ja sellun vientikuljetuksia Välimeren alueelle ja Kiinaan. Hyötyneiden kuljetusten määrä on ollut vuosina 2016–2018 0,07–0,13 milj. tonnia ja se on ollut vuosittain nopeassa kasvussa (kuva 46). Määrä on kuitenkin huomattavasti pienempi hankearvioinnissa arvioitu 0,83 milj. tonnia vuodessa. Ennusteen huonon toteutumisen syy on raakapuun kaukoviennin loppuminen jo vuonna 2011 eli ennen hankkeen avautumista. Ennusteen mukaista hyötyvää liikennettä ei ole ollut myöskään biopolttoaineen tuonnissa eikä todennäköisesti myöskään kivihiilen tuonnissa. Sitä vastoin hankearvioinnissa sellun viennin ei arvioitu hyötyvän hankkeesta lainkaan.

Hankkeesta hyötyneiden alusten keskimääräinen lasti pääkuljetussuunnassa (sahatavaran ja sellun vientiä) on ollut irtolastialuksilla 8 000–16 000 tonnia ja konventionaalisilla aluksilla 8 000–11 000 tonnia. Lastit ovat olleet melko pieniä hankkeen mahdollistamiin maksimilasteihin nähden, joka irtolastialuksilla on noin 35 000 tonnia ja konventionaalisilla kuivalastialuksilla noin 20 000 tonnia (kuva 47). Onkin hyvin todennäköistä, että alukset ovat ottaneet lisälastia jostakin toisesta Suomen tai Ruotsin metsäteollisuuden vientisatamasta.



Kuva 46. Pietarsaaren väylän syventämistä hyötyneet kuljetusmäärät alustyypeittäin sekä hankearvioinnin hyötyvien kuljetusten ennuste.



Kuva 47. Pietarsaaren väylähankkeesta hyötyneiden alusten keskimääräiset lastit Pietarsaaren satamassa ja väylän syventämisen mahdollistamat alusten lastikapasiteetit.

8.2.3 Saavutetut säästöt

Liikennöintikustannukset

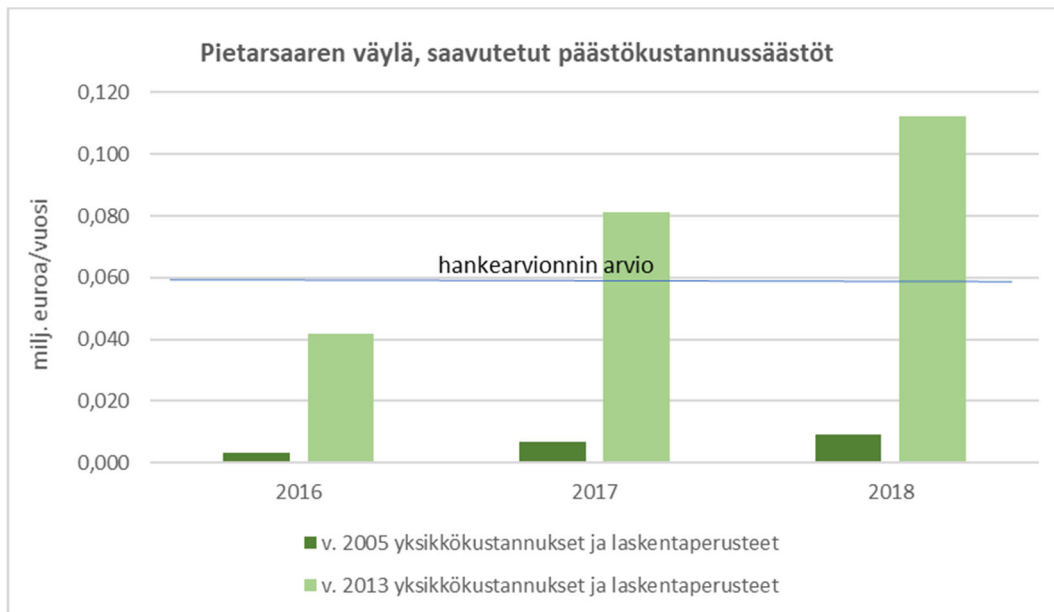
Pietarsaaren väylän syventämisen avulla saavutetut liikennöintikustannussäästöt ovat olleet alusten vuoden 2005 yksikkökustannuksilla laskettuna 0,2–0,6 milj. euroa ja vuoden 2013 yksikkökustannuksilla laskettuna 0,3–0,8 milj. euroa vuodessa. Hankearvioinnissa vuotuisten säästöjen määrä oli moninkertainen eli 4,55 milj. euroa vuodessa (kuva 48).

Päästökustannukset

Pietarsaaren väylän syventämisellä saavutetut hiilidioksidipäästöjen kustannussäästöt ovat vuoden 2005 yksikkökustannusta (32 €/tonni) ja laskentaperusteita käyttäen olleet alle 0,01 milj. euroa vuodessa ja vuoden 2013 yksikkökustannusta (40 €/tonni) ja vuotuista yksikkökustannuksen korotusta (1,125 %) käyttäen 0,04–0,11 milj. euroa vuodessa. Hankearvioinnissa vuotuisiksi säästöiksi arvioitiin vuoden 2005 yksikkökustannusta ja laskentaperusteita käyttäen 0,06 milj. euroa (kuva 49).



Kuva 48. Pietarsaaren meriväylän syventämisellä saavutetut liikennöintikustannussäästöt vuosien 2005 ja 2013 alusten yksikkökustannuksilla sekä hankearvioinnin arvio säästöistä.



Kuva 49. Pietarsaaren meriväylän syventämisellä saavutetut päästökustannussäästöt vuosien 2005 ja 2013 hiilidioksidipäästöjen yksikkökustannuksilla laskentaperusteilla sekä hankearvioinnin arvio säästöistä.

8.2.4 Kannattavuuden arviointi

Investointikustannukset

Pietarsaaren väylän toteutuneet kiinteähintaiset investointikustannukset (valtion ja sataman osuudet yhteensä) olivat rakentamisaikaiset korot mukaan lukien vuoden 2005 kustannustasossa ja 5 %:n laskentakorolla 17,3 milj. euroa ja vuoden 2013 kustannustasossa ja 3,5 %:n laskentakorolla 22,8 milj. euroa. Hankearvioinnin investointikustannukset olivat 12,2 milj. euroa, josta rakennus-aikaisten korkojen osuus oli 0,9 milj. euroa.

Hankkeen nykyarvoiset hyödyt

Pietarsaaren meriväylän syventämisen avulla saavutettavien kokonaishyötyjen nykyarvon ennuste 30 vuoden ajalta on vuoden 2005 yksikkökustannuksilla ja 5 %:n laskentakorolla 9,3 milj. euroa ja vuoden 2013 yksikkökustannuksilla ja 3,5 %:n laskentakorolla 19,6 milj. euroa. Hankearvioinnin nykyarvoiset hyödyt olivat vuoden 2005 yksikkökustannuksilla ja laskentaperusteilla 71,6 milj. euroa.

Hyöty-kustannussuhde

Hankkeen hyöty-kustannussuhteen ennuste on vuoden 2005 kustannustasossa ja 5 %:n laskentakorolla 0,5 ja vuoden 2013 kustannustasossa ja 3,5 %:n laskentakorolla 0,9. Hankearvioinnin vuoden 2005 kustannustasossa laskettu hyöty-kustannussuhde oli 5,9 eli noin kymmenkertainen samoilla perusteilla laskettuun jälkiarvioinnin ennusteeseen nähden. Jälkiarvioinnin ja hankearvioinnin kannattavuuslaskelmat on esitetty taulukossa 20.

Taulukko 20. Pietarsaaren meriväylän syventämisen hankearvioinnin ja jälkiarvioinnin mukaiset kannattavuuslaskelmat.

	Hankearviointi v. 2005 kust. taso M€	Jälkiarviointi v. 2005 kust. taso M€	Jälkiarviointi v. 2013 kust. taso M€
INVEST. KUSTANNUKSET			
rakentaminen	11,3	15,9	21,5
rakentamisaikaiset korot	0,9	1,4	1,3
yhteensä	12,2	17,3	22,8
HYÖDYT			
Liik. kustannussäästöt	70,0	8,3	14,3
Päästökustannussäästöt	0,9	0,1	2,3
Jäännösarvo	0,7	0,9	3,1
Yhteensä	71,6	9,3	19,6
HK-suhde	5,9	0,5	0,9

8.3 Tulosten analysointi

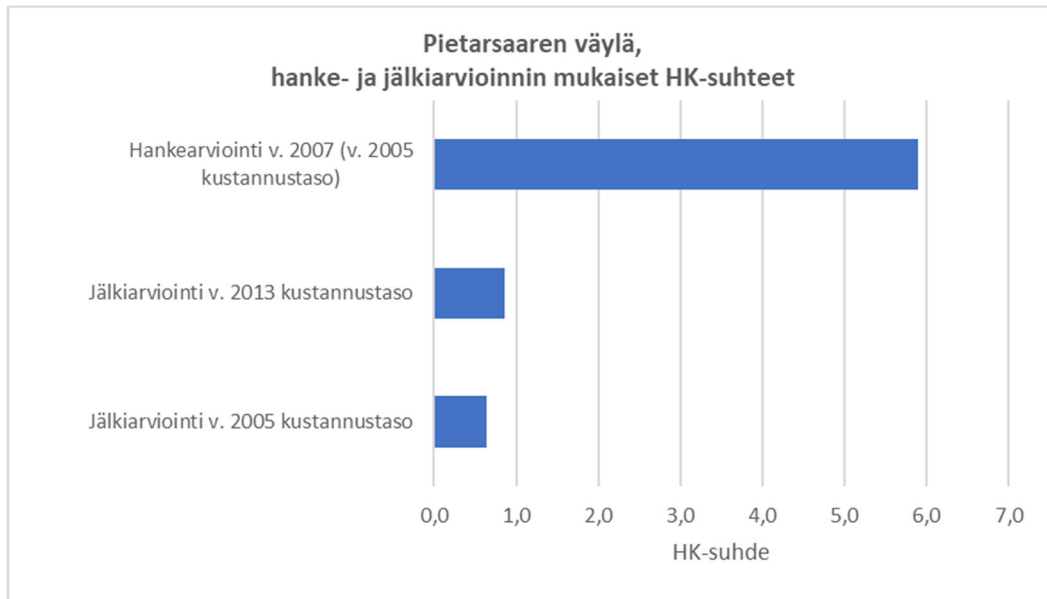
Pietarsaaren väylähankkeen jälkiarviointia hankaloitti hankkeen sisällön muuttuminen rakentamisen aikana. Hankearvioinnissa tarkasteltiin hanketta, jossa väylän kulkusyvyttä kasvatettiin 9,5 metristä 10,5 metriin. Myös hankkeelle valtion talousarviossa myönnetty sopimusvaltuus koski 10,5 metrin kulkusyvyttä. Väylä syvennettiin kuitenkin 11,0 metrin kulkusyvytyteen.

Hankkeen kiinteähintainen vuoden 2007 hankearvioinnin kustannusarvio ylittyi valtion osuudelta hieman. Sen sijaan sataman osuudelta ylitys oli jopa 120 %.

Hankkeen perusteena olivat hyötyjen saavuttaminen raakapuun ja biopolttoainesten sekä hiilen tuonnissa. Hyötyväksi arvioitu liikenne oli yhteensä 0,83 milj. tonnia. Jälkiarvioinnin perusteella hyötyvä liikenne on ollut enimmillään 0,13 milj. tonnia vuodessa eli vain noin 15 % ennustetusta määrästä. Hankearvioinnissa hyötyviksi arvioidut raakapuun, kivihiilen ja biopolttoainesten tuonnin kuljetukset eivät ole hyötäneet hankkeesta lainkaan. Suurin hyötyvää liikennettä koskeva virhe koski raakapuun kaukotuontia Etelä-Amerikasta. Tämä liikenne loppui jo vuonna 2011 eli neljä vuotta ennen hankkeen avautumista liikenteelle. Hankkeesta hyötäneet kuljetukset ovat olleet sahatavaran ja sellun vientiä Välimeren alueelle ja sellun osalta myös Kiinaan. Hankearvioinnissa Välimeren alueen liikenteen ei arvioitu hyötyvän hankkeesta ja sellun vientiä Kiinaan ei sisällynyt ennusteeseen.

Ennusteen huonon toteutumisen vuoksi myöskin saavutetut hyödyt ovat olleet monikertaisesti pienempiä kuin mitä hankearvioinnissa oli arvioitu.

Hankearvioinnissa käytetyssä vuoden 2005 kustannustasossa hankkeen hyöty-kustannussuhde-ennuste on 0,5 ja vuoden 2013 kustannustasossa 0,9. Ennusteiden mukaan hanke ei ole kannattava. Kuitenkin, jos hyötyvien kuljetusten määrä jatkaa kasvuaan, voi ainakin vuoden 2013 kustannustasossa määritetty hyöty-kustannussuhde nousta yli yhden. Hankearvioinnin mukaan hanke arvioitiin erittäin kannattavaksi (kuva 50). Yhteenveto hankearvioinnin eri osa-alueiden onnistumisesta on esitetty taulukossa 21.



Kuva 50. *Pietarsaaren meriväylän hanke- ja jälkiarvioinnin mukaiset hyöty-kustannussuhteet.*

Taulukko 21. *Yhteenveto Pietarsaaren meriväylän hankearvioinnin toteutumisesta.*

	Valtion kustannusarvio	Sataman kustannusarvio	Hyötyvien kuljetusten ennuste	Hyödyt	HK-suhte
Pietarsaari					

Selitykset

Toteutui hyvin
Toteutui kohtuullisesti
Ei tietoa
Toteutui melko huonosti
Toteutui huonosti

9 Yhteenveto, johtopäätökset ja suositukset

9.1 Yhteenveto hankearviointien toteutumisesta

Hankearvioinneista kokonaisuutena parhaiten ovat toteutuneet Loviisan ja Tornion väylähankkeet. Näissä hankkeissa sekä kustannusarvioiden että hyötyjen arviot toteutuivat kohtuullisesti. Uudenkaupungin ja Pietarsaaren väylähanke toteutuivat parhaiten valtion osuutta kokevan kustannusarvion osalta. Sataman kustannusarvioista ei minkään hankkeen arviointi toteutunut hyvin. Vastaavasti hyötyvien kuljetusten määrän, hyötyjen ja kannattavuutta osoittavan HK-suhteen osalta parhaiten toteutui Haminan väylähankkeen vuonna 2006 laadittu arviointi. Kokonaisuutena kaikkein huonoiten on toteutunut Raahen väylän arviointi (taulukko 25).

Taulukko 25. Yhteenveto hankearviointien osatehtävien toteutumisesta.

Hanke	Valtion kustannusarvio	Sataman kustannusarvio	Hyötyvien kuljetusten määrä	Hyödyt	HK-suhde
Loviisa					
Tornio					
Raahе					
Hamina					
Pori					
Uusikaupunki					
Pietarsaari					

Selitykset

Toteutui hyvin
Toteutui kohtuullisesti
Ei tietoa
Toteutui melko huonosti
Toteutui huonosti

9.2 Hankearviointien dokumentoinnin puutteet

Kustannusarvio

Hankearviointien kustannusarvioita koskeva yleinen puute oli, ettei käytettyä maarakennuskustannusindeksiä ollut esitetty. Jälkiarvioinnissa ei tämän vuoksi voitu luotettavasti arvioida oliko kustannusarvio saman vuoden kustannustasossa kuin hankearvioinnissa käytetyt yksikkökustannukset. Toinen jokaista arviointia koskeva puute oli, ettei kustannusarvioita oltu eritelty rakennusosittain. Rakennusosien erittelyn tarve liittyy mm. jäännösarvon laskentaan, sillä esimerkiksi turvalaitteiden pitoajaksi on nykyisissä ohjeissa määritetty 30 vuotta, kun se ruoppauksen osalta on 50 vuotta.

Hyötyvän liikenteen ennusteet

Ennusteen läpinäkyvä dokumentointi on hankearvioinnin raportoinnin tärkeimpiä tehtäviä. Siinä tulee esittää ennustemenetelmä, tehdyt liikenneanalyysit, haastattelut ja muut lähtötiedot sekä perustelut tehdyille arvioille.

Vanhimmissa arvioinneissa kannattavuuslaskemien lähtökohtana oli erilaisia kysyntäskenaarioita. Yksi skenaarioista perustui aikaisempien vuosien keskiarvoon, yksi lineaariseen kehitykseen ja yksi konsultin tekemiin sidosryhmien haastatteluihin. Tällainen menettely mahdollistaa usean hyöty-kustannussuhteen laskemisen, mutta jättää epäselväksi, mikä skenaario vastaa kuljetuskysynnän todennäköisintä kehitystä.

Tyypillisiä vanhimpia arviointeja koskeva puute oli ennustetun hyötyvän liikenteen suuntautumistiedon puuttuminen. Ilman tätä tietoa ei voida arvioida, kuinka pitkällä matkalla hankkeen hyödyt saavutetaan. Kaikkia hankearviointeja koskeva puute oli, ettei hyötyvästä liikenteestä esitetty pitkän, koko 30 vuotta käsittävän tarkastelujakson kehitystä. Useimmiten oli laadittu vain korkeintaan 5–10 vuoden päähän arviointihetkestä ulottuvia ennuste, jota sovellettiin koko tarkastelujaksoon.

Hyötyjen laskenta

Hyötyjen laskennan osalta yksi tyypillinen puute oli, ettei laskennassa käytettyjä alustyyppejä ollut kerrottu ja miten hanke vaikuttaa hyötyvien alusten ajo- ja satamavuorokausiin kunkin hyötyvän kuljetusvirran osalta. Ajovuorokausien laskennassa tarvittavat alusten nopeus- ja maksimilastitiedot löytyvät aluskustannusraporteista. Sen sijaan satamavuorokausien laskennassa tarvittavat lastinkäsittelytehot on pitänyt määrittää tapauskohtaisesti. Käytettyjä tehoarvoja ei oltu esitetty missään tarkasteltavassa hankkeessa.

Päästökustannusten osalta tyypillisiä puutteita oli, ettei päästöjen, päästökustannusten ja vähentyvien päästöjen määriä ollut kerrottu. Erityisen tärkeää olisi esittää hankkeen vaikutus ilmastokehitykseen vaikuttavien hiilidioksidipäästöjen vuotuisen määrään.

Kannattavuuslaskelma

Hankearvioinneissa ei oltu laadittu herkkyystarkasteluja. Tosin muutamissa arvioinneissa hyöty-kustannussuhteet oli laskettu eri menetelmin laadituille ennusteille, joista mitään ei oltu nimetty perusennusteeksi.

9.3 Hankkeiden kustannusarvioiden toteutuminen

Hankearviointien valtion ja satamien osuuksia koskevien kustannusarvioiden toteutumista tarkastellaan seuraavassa kiintein hinnoin hankearviointien kustannustasossa.

Valtion tuloväylä

Rahamääräisesti lähimpänä hankearvioinnin kustannusarvioita (ero alle 1,0 milj. euroa) ovat olleet Loviisan, Uudenkaupungin ja Pietarsaaren väylien toteutuneet kustannukset. Ottaen huomioon hankkeen koko ovat Uudenkaupungin ja Pietarsaaren hankkeiden kustannusarviot toteutuneet parhaiten (ero hankearviointiin 0-4 %). Tornion ja Pori Mäntyluodon toteutuneet kustannukset alittivat kustannusarvion noin 20 %. Huonoiten ovat toteutuneet Raahen ja Haminan kustannusarviot (taulukko 22).

Taulukko 22. Hankkeiden valtion osuuksia koskevat hankearviointien kustannusarviot ja toteutuneet kustannukset kiintein hinnoin.

Väylähanke	A	B	B-A	(B-A)/A
	Hanke-arviointi (M€)	Toteutunut (M€)	Ero (M€)	Ylitys/alitus
Loviisa ⁽¹⁾	3,3	4,0	0,7	+33 %
Tornio ⁽¹⁾	11,0	8,6	-2,4	-22 %
Raahe ⁽¹⁾	30,0	13,5	-16,5	-55 %
Hamina ⁽²⁾	8,0	13,8	5,8	+73 %
Pori/Mäntyluoto ⁽²⁾	9,2	7,4	-1,8	-20 %
Uusikaupunki ⁽²⁾	8,0	8,0	0,0	0 %
Pietarsaari ⁽²⁾	7,8	8,1	0,3	+4 %

⁽¹⁾vuoden 2001 kustannustaso

⁽²⁾vuoden 2005 kustannustaso (Haminan hankkeen arvio koskee vuoden 2006 arviointia)

Satamat

Satamien osalta toteutuneisiin kustannuksiin liittyy jonkin verran epävarmuutta. Epävarmuus koskee sellaisia kustannuksia, joiden liittymisestä väylän syventämiseen ei ole täyttä varmuutta.

Hankearvioinneissa käytetyt kustannusarviot ovat toteutuneet yleensä ottaen huonosti. Rahamääräisesti pienimmät toteutuneiden kustannusten ja kustannusarvioiden väliset erot (1,0-2,2 milj. euroa) olivat Tornion ja Uudenkaupungin hankkeissa. Näissä hankkeissa myös toteutuneiden kustannusten suhteellinen ero hankearvioinnin kustannusarvioon nähden oli pienin, mutta kuitenkin huomattava (42 %-59 %). Muissa hankkeissa vastaavat erot olivat 4,3-19,3 milj. euroa (86%-411 %). Loviisan sataman kustannusten toteutumasta ei ollut tietoa (taulukko 23).

Taulukko 23. Hankkeiden satamien osuuksia koskevat hankearviointien kustannusarviot ja toteutuneet kustannukset kiintein hinnoin.

Väylähanke	A	B	B-A	(B-A) / A
	Hankearviointi (M€)	Toteutunut (M€)	Ero (M€)	Ylitys/alitus
Loviisa ⁽¹⁾	1,0	- ⁽³⁾	-	-
Tornio ⁽¹⁾	1,7	0,7	-1,0	-59 %
Raahe ⁽¹⁾	4,7	24,0	19,3	411 %
Hamina ⁽²⁾	5,0	9,3	+4,3	86 %
Pori/Mäntyluoto ⁽²⁾	4,8	11,4	+6,6	138 %
Uusikaupunki ⁽²⁾	5,3	3,1	- 2,2	-42 %
Pietarsaari ⁽²⁾	3,5	7,8	+4,3	123 %

⁽¹⁾vuoden 2001 kustannustaso

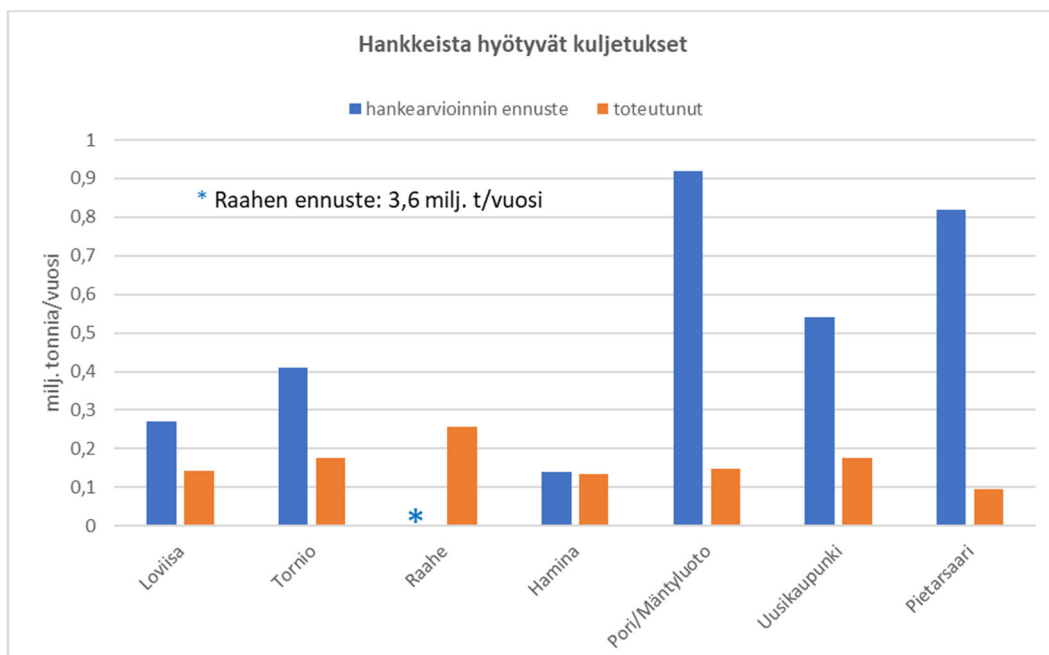
⁽²⁾vuoden 2005 kustannustaso (Haminan hankkeen arvio koskee vuoden 2006 arviointia)

⁽³⁾ ei tietoa

Kustannusarvioiden laatiminen ja toimittaminen hankearvioinnin käyttöön on ollut satamien vastuulla. Hankearvioinnissa ei ole mahdollisuutta arvioida kaikkia tarvittavia investointitarpeita ja annettujen kustannusten oikeellisuutta. Esimerkiksi hankearvioinneista ei useimmiten selviä onko kustannusarvioiden taustalla laadittuja suunnitelmia vai pelkästään sataman antamia arvioita.

9.4 Ennusteiden toteutuminen

Hankearviointien hyötyvien kuljetusten tonnimäärää koskevista ennusteista on toteutunut hyvin ainoastaan Haminan vuoden 2006 hankearviointin ennuste. Kaikkien muiden hankkeiden hankearviointien ennusteet ovat toteutuneet huonosti. Raahen hankkeen osalta ennustetun ja toteutuneen hyötyneen kuljetusmäärän ero on jopa yli 3,3 milj. tonnia (kuva 51). Yleensä huonosti toteutuneen kuljetusvirtaennusteen taustalla on ollut hankkeista hyötyvän sidosryhmän esittämä arvio.



Kuva 51. Hankearvioinneissa ennustetut hyötyvien kuljetusten tonnimäärät ja jälkiarviointeihin perustuvat toteutuneet määrät.

Tyypillinen ennusteen huonoon toteutumiseen johtanut oletus on, että toimintaympäristön muutoksesta aiheutunut nopea kysynnän muutos tulee jatkumaan myös tulevaisuudessa. Esimerkkinä tästä on Pietarsaaren hankkeen hyötyihin sisältynyt raakapuun tuonti Etelä-Amerikasta Venäjän puun tuontitullien korotusuhan seurauksena. Tämä tuonti loppui jo ennen hankkeen rakentamista. Toisaalta mm. Pietarsaaren väylähankkeesta ovat hyötyneet kuljetukset, joita hankearviointien yhteydessä ei osattu ottaa huomioon.

Toinen tyypillinen virhearvio koskee kuljetusjärjestelmän ja alustyyppien kehitystä. Esimerkiksi Raahen väylähankkeen osalta oletetun kuljetusjärjestelmämuutoksen toteutumatta jääminen on ollut perussyy hankkeen kannattamattomuudelle. Toinen esimerkki koskee Porin Mäntyluodon väylän konttiliikenne-ennustetta. Sataman konttiliikenteen määrän ennustettiin kasvavan nopeasti ja hyödyntävän hankkeen mahdollistamia suurempia aluksia. Tämä ei ole toteutunut kummankaan osaennusteen osalta.

Kolmas tyypillinen virhearvio koskee hyötyvien kuljetusten osuutta kokonaisliikenteestä. Useassa hankkeessa hyötyvien kuljetusten määrä arvioitiin liian suureksi, koska hyötyväksi arvioitiin sellaiset lyhyet Euroopan kuljetukset, joissa siirtyminen suurempien alusten käyttöön ei ole osoittautunut kokonaistaloudellisesti kannattavaksi vaihtoehdoksi esimerkiksi ohuiden kuljetusvirtojen tai hiitaan liikennöintikustannuksia kasvattavan lastinkäsittelyn vuoksi.

9.5 Hyötyarvioiden toteutuminen

Hankearviointien hyötyjen toteutumista arvioidaan tässä 30 vuoden ajalta säävutettavien hyötyjen nykyarvon (ilman jäännösarvoa) perusteella. Arviointi perustuu hankearvioinnin aikana käytetyillä yksikkökustannuksilla ja laskentakoroilla määritettyihin hyötyihin.

Parhaiten on hankearviointien hyötyarvioista ovat toteutuneet Loviisan, Tornion ja Haminan väylähankkeiden arviot (Loviisan ja Tornion hankkeissa jälkiarvioinnin hyötyennusteet sijoittuvat hankearvioinnin minimi- ja maksimiennusteita koskevien hyötyarvioiden väliin). Huonoiten ovat toteutuneet Raahen, Porin, Uudenkaupungin ja Pietarsaaren hankearvioinneissa määritetyt hyödyt (taulukko 24).

Taulukko 24. Hankearviointien ja toteutuneiden hyötyjen nykyarvojen erot (ilman jäännösarvoa) hankearvioinneissa käytetyillä yksikkökustannuksilla ja laskentakoroilla.

Väylähanke	A	B	B-A	(B-A) / A
	Hankearviointi (M€)	Jälkiarvioinnin ennuste (M€)	Ero (M€)	Ylitys/alitus
Loviisa ⁽¹⁾	8,1-13,6	8,4	-5,2...+0,3	-38...+4 %
Tornio ⁽¹⁾	23,3-51,3	30,0	-21,3...+6,7	-41...+28 %
Raahen ⁽¹⁾	113,3-127,6	12,5	-100,8...-115,1	-87...-90 %
Hamina ⁽²⁾	5,0	5,4	+0,4	7
Pori/Mäntyluoto ⁽²⁾	31,1	9,5	-21,6	-68
Uusikaupunki ⁽²⁾	64,2	16,5	-47,7	-73
Pietarsaari ⁽²⁾	70,9	8,4	-62,5	-87

⁽¹⁾ vuoden 2001 kustannustaso

⁽²⁾ vuoden 2005 kustannustaso (Haminan hankkeen hankearvioinnin arvo koskee vuoden 2006 arviointia)

9.6 Hyöty-kustannussuhteiden toteutuminen

Tarkasteltavista hankkeista kaikki muut Haminan vuoden 2006 arviointia lukuun ottamatta todettiin yhteisuntaloudellisesti kannattaviksi. Seuraavassa tarkastellaan, miten hankearviointien hyöty-kustannussuhteet ovat toteutuneet jälkiarvioinneissa käytettyjen hankearviointien aikaisilla yksikkökustannuksilla ja laskentaperusteilla sekä nykyisin käytettävillä vuoden 2013 yksikkökustannuksilla ja laskentaperusteilla.

Jälkiarviointi hankearviointien yksikkökustannuksilla ja laskentaperusteilla

Hankearviointit laadittiin joko vuoden 2001 tai vuoden 2005 yksikkökustannuksilla ja laskentaperusteilla. Jälkiarvioinnissa laadittujen hyöty-kustannussuhteita koskevien ennusteiden mukaan yhteisuntaloudellisesti kannattavia hankkeita ovat olleet Loviisan väylähanke (HK-suhde 1,9), Tornion väylähanke (HK-suhde 2,9) ja Uudenkaupungin väylähanke (HK-suhde 1,5). Kaikkien muiden hankkeiden hyöty-kustannussuhteiden ennusteet ovat 0,5 tai sen alle (taulukko 25).

Jälkiarviointi vuoden 2013 yksikkökustannuksilla ja laskentaperusteilla

Käytettäessä jälkiarvioinnissa vuoden 2013 yksikkökustannuksia ja laskentaperusteita kannattaviksi ovat osoittautuneet Loviisan väylähanke (HK-suhde 1,9), Tornion väylähanke (HK-suhde 2,3), Uudenkaupungin väylähanke (HK-suhde 2,2) ja Porin Mäntyluodon väylähanke (HK-suhde 1,0). Lisäksi Pietarsaaren väylähanke on lähes kannattava (HK-suhde 0,9).

Taulukko 25. Hankearviointien ja jälkiarviointien mukaiset hyöty-kustannussuhteet.

Hanke	Hankearviointi	Jälkiarviointi (hankearviointien kustannustaso)	Jälkiarviointi (v. 2013 kustannustaso)
Loviisa ⁽¹⁾	1,9-3,3	1,9	1,9
Tornio ⁽¹⁾	1,9-4,1	2,9	2,3
Raahe ⁽¹⁾	3,1-3,5	0,4	0,3
Hamina ⁽²⁾	0,4	0,3	0,4
Pori/Mäntyluoto ⁽²⁾	2,2	0,5	1,0
Uusikaupunki ⁽²⁾	4,6	1,5	2,2
Pietarsaari ⁽²⁾	5,9 ⁽³⁾	0,5	0,9

⁽¹⁾ hankearvioissa käytetyt yksikkökustannukset ja laskentaperusteet olivat vuoden 2001 ohjeistuksen mukaisia.

⁽²⁾ hankearvioissa käytetyt yksikkökustannukset ja laskentaperusteet olivat vuoden 2001 ohjeistuksen mukaisia.

Tulosten vertailua

Merkille pantavaa on, että kaikkien niiden hankkeiden hyöty-kustannussuhde kasvoi, joiden hankearviointi oli laadittu vuoden 2005 alusten yksikkökustannuksilla ja vastaavasti niiden hankkeiden hyöty-kustannussuhde laski, joiden hankearviointi oli laadittu alusten vuoden 2001 yksikkökustannuksilla. Muissa laskentaperusteissa ei vuosien 2001 ja 2005 välillä ollut eroja. Sen sijaan hankearviointien aikaiset ja vuoden 2013 muut laskentaperusteet erosivat myös laskentakoron, hiilidioksidipäästöjen vaikutusalueen ja yksikkökustannuksen sekä hankkeen jäännösarvon suuruuden osalta. Kaikki vuoden 2005 vesiväylien hankearvioinnin ohjeistukseen vuoden 2013 päivityksessä tehdyt muutokset, kasvattivat hyötyjen ja rakentamisaikaisten korkojen määrää. Yksikkökustannusten ja muiden laskentaperusteiden muutosten merkitystä on tarkasteltu yksityiskohtaisemmin seuraavassa luvussa.

9.7 Laskentaperusteiden muutosten merkitys

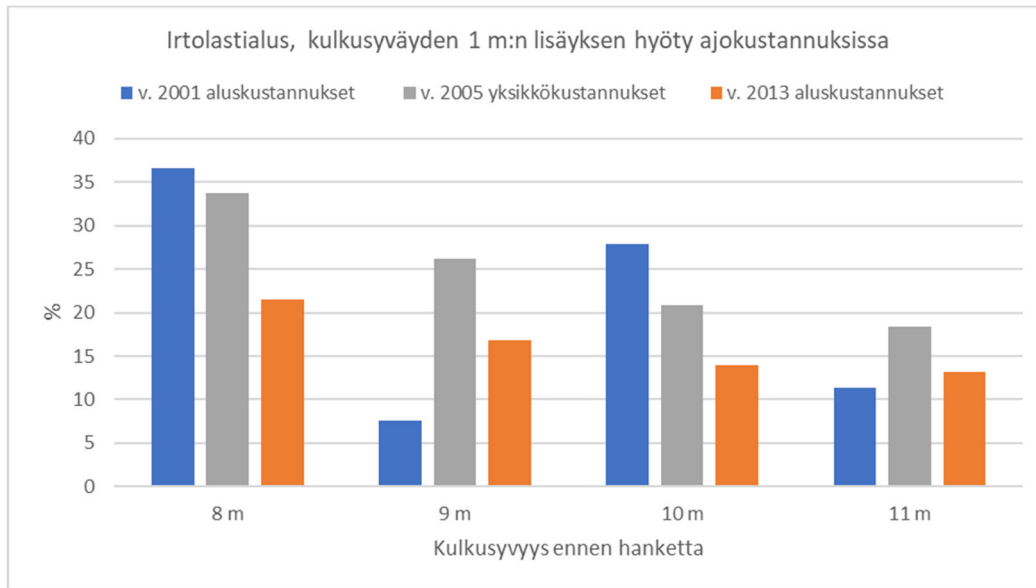
Alusten yksikkökustannukset

Käytettävät alusten vuorokausikustannuksiin ja lastikapasiteettiin perustuvat yksikkökustannukset (€/t/vrk) vaikuttavat keskeisesti saavutettavien liikennöintikustannussäästöjen määrään. Kaikissa hankkeissa suurin osa hyötyvästä liikenteestä koskee irtolastialuksia ja konventionaalisia kuivalastialuksia. Jälkiarviointien perusteella voitiin todeta, että käytettävien yksikkökustannusten vuositason voi olla hyvinkin suuri vaikutus saavutettavien hyötyjen määrään. Seuraavassa tarkastellaan väylän yhden metrin syventämisellä saavutettavia liikennöintikustannussäästöjen suhteellisia muutoksia.

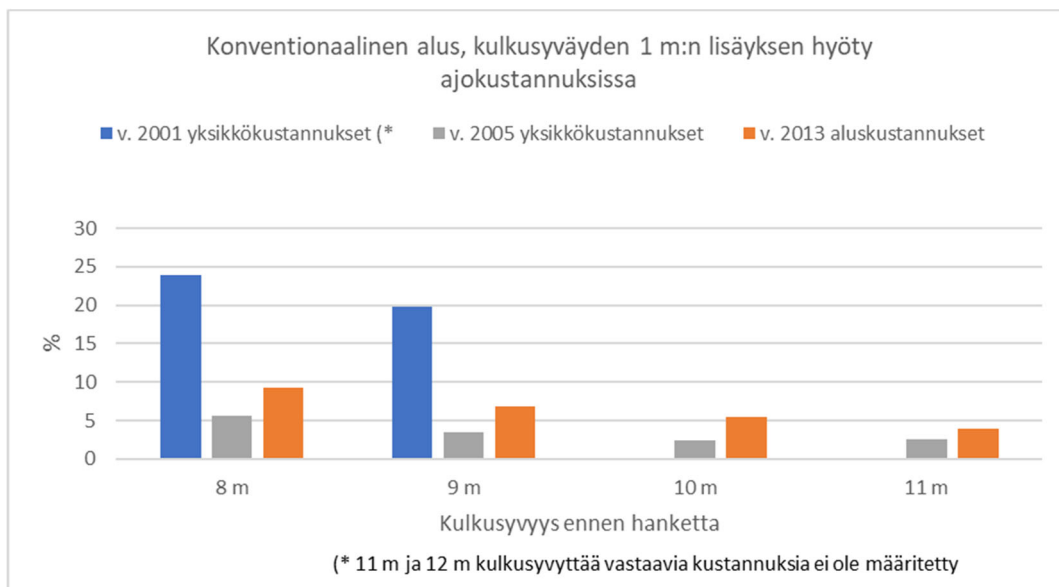
Irtolastialuksilla saavutettavat suhteelliset säästöt ovat sitä pienempiä mitä myöhäisempää ajankohtaa laskennassa käytetyt yksikkökustannukset edustavat. Poikkeuksen muodostaa tilanne, jossa väylä syvennetään 9 metristä 10 metrin kulkusyvyyteen, jolloin vuoden 2001 yksikkökustannuksilla saavutettavat säästöt ovat poikkeuksellisen pieniä (kuva 52).

Konventionaalisilla aluksilla saavutettavat suhteelliset säästöt ovat vuoden 2001 yksikkökustannuksilla selvästi suurempia kuin vuoden 2005 yksikkökustannuksilla ja vastaavasti säästöt ovat vuoden 2005 yksikkökustannuksilla laskettuna pienempiä kuin vuoden 2013 yksikkökustannuksilla (kuva 53). Konventionaalisilla aluksilla erityisen suuria ovat vuoden 2001 yksikkökustannuksiin perustuvat säästöt, kun väylän kulkusyvyyttä syvennetään 8 metristä 9 metriin. Tällaisia hankearviointeja olivat Tornion ja Raahen väylien syventämisä koskevat arvioinnit. Esimerkiksi Raahen väylän väylän syventämisellä 8,0 metristä 10,0 metriin on saavutettava aluskustannusten maksimisäästö vuoden 2001 yksikkökustannuksilla 36 %:n. Jos hankearvioinnissa olisi käytetty vuoden 2005 yksikkökustannuksia olisi maksimisäästö ollut vain 10 % ja vastaavasti vuoden 2013 yksikkökustannuksilla arvioituna 17 %.

Suhteellisten hyötyjen riippuvuus käytettävistä yksikkökustannuksista näkyy selkeästi myös jälkiarviointien tuloksissa siten, että jälkiarvioinnissa vuoden 2001 yksikkökustannuksilla lasketut liikennöintikustannussäästöt olivat aina suurempia kuin vuoden 2013 yksikkökustannuksilla lasketut säästöt. Sen sijaan vuoden 2005 yksikkökustannuksilla lasketut säästöt olivat aina pienempiä kuin vuoden 2013 yksikkökustannuksilla arvioidut säästöt.



Kuva 52. Irtolastialuksella saavutettavat suhteelliset ajokustannussäästöt eri vuosien yksikkökustannuksilla, kun väylän kulkusyvyys kasvaa yhdellä merillä.

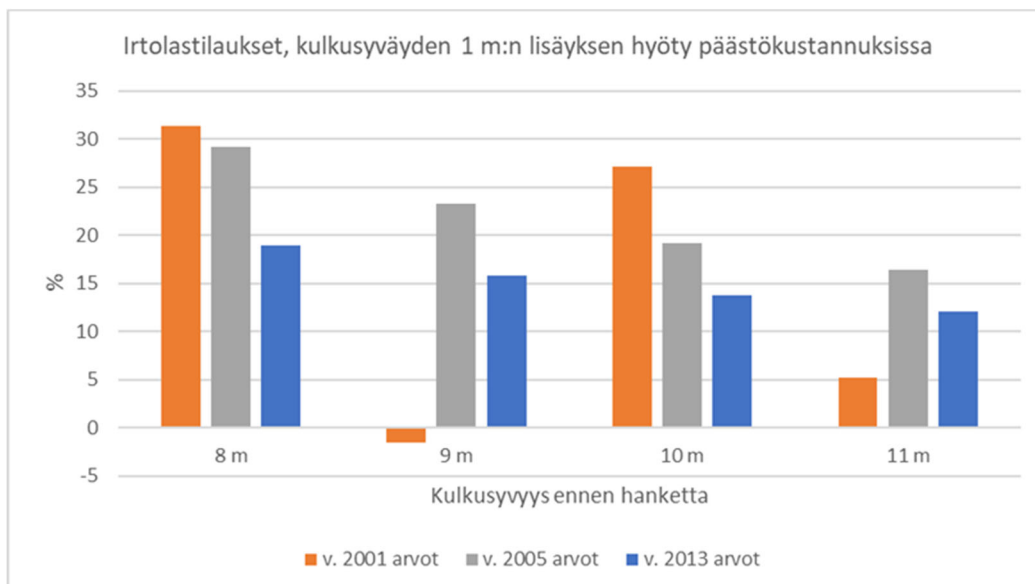


Kuva 53. Konventionaalisella kuivalastialuksella saavutettavat suhteelliset ajokustannussäästöt eri vuosien yksikkökustannuksilla, kun väylän kulkusyvyys kasvaa yhdellä merillä.

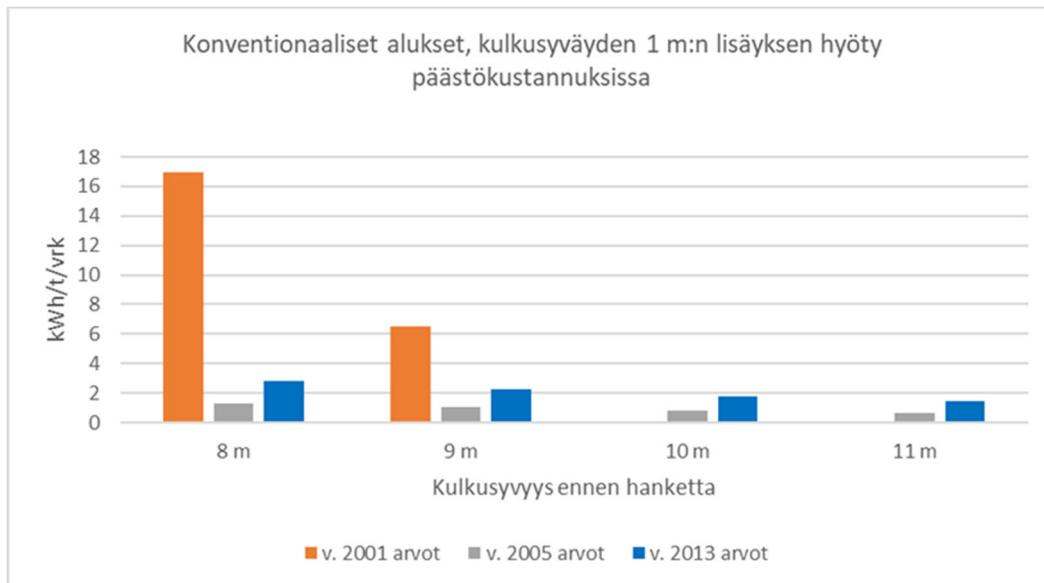
Päästömäärien arviointi ja päästökustannukset

Ennen vuotta 2013 voimassa olleen ohjeistuksen mukaan alusten päästöt arvioitiin vain Suomen aluevesirajojen sisältä. Vuonna 2013 päivitetystä ohjeesta laskentaa muutettiin niin, että hiilidioksidipäästöt otetaan globaalin ilmastovaikutuksen vuoksi huomioon niiden syntypaikasta riippumatta. Tämän muutoksen vaikutus hankkeen arvioinneissa laskettaviin hiilidioksidipäästöihin on erittäin suuri erityisesti overseas-liikenteessä, sillä Suomen aluevesirajojen sisällä aiheutuvat päästöt ovat tällöin vain muutamia prosentteja koko matkan päästöihin nähden. Vuoden 2013 ohjeistuksessa muutettiin myös hiilidioksidipäästöjen arvottamisperusteita, sillä hiilidioksidipäästön yksikkökustannusta korotettiin 32 eurosta 40 euroon tonnia kohti. Lisäksi päästöjen yksikkökustannuksia korotetaan vuosittain 1,125 %:lla hankkeen avaamisvuodesta lähtien. Hiilidioksidin yksikkökustannuksen muutoksen ja vuotuisen korotuksen yhteisvaikutus 30 vuoden kustannussäästöjen nykyarvoon on 74 %.

Myös päästöjen laskennassa käytettävillä alusten konetehoilla ja maksimilastikapasiteeteilla voi olla merkittävä vaikutus saavutettavien hiilidioksidipäästösäästöjen määrään. Tätä on havainnollistettu kuvissa 54–55, joissa on esitetty väylän yhden metrin syventämisellä saavutettavia hiilidioksidipäästöjen suhteellisia säästöjä, kun väylän kulkusyvyyden ennen hanketta on 8–11 metriä. Kuvista näkyy, että irtolastialuksilla saavutetut suhteelliset päästömäärien säästöt ovat pääsääntöisesti sitä suuremmat, mitä vanhempia laskenta-arvoja käytetään. Kuitenkin yksittäisiä poikkeuksia esiintyy. Vastaavasti konventionaalisilla kuivalastialuksilla suhteelliset päästömäärien säästöt ovat vuoden 2001 laskenta-arvoja käytettäessä jopa 2–5-kertaiset vuoden 2013 arvoilla laskettuihin säästöihin nähden. Sen sijaan vuoden 2005 arvoilla suhteelliset lasketut säästöt ovat pienempiä kuin vuoden 2013 arvoilla lasketut säästöt.



Kuva 54. Irtolastialuksella saavutettavat suhteelliset päästömäärien säästöt alusten eri vuosien koneteho- ja lastikapasiteettiarvoihin perustuen, kun väylän kulkusyvyys kasvaa yhdellä merillä.



Kuva 55. Konventionaalisella kuivalastialuksella saavutettavat suhteelliset päästömäärien säästöt alusten eri vuosien konetehto- ja lastikapasiteettiarvoihin perustuen, kun väylän kulkusyvyys kasvaa yhdellä merillä.

Laskentakorko

Kaikissa hankearvioineissa käytetty laskentakorko oli 5 %. Vuodesta 2013 alkaen korko on ollut 3,5 %. Laskentakorko vaikuttaa investointikustannusten osalta rakennusaikaisen korkojen määrään ja vastaavasti vuotuisten hyötyjen diskonttauksen vuoksi 30 vuoden aikana saavutettavien kokonaishyötyjen nykyarvoon. Kun vuotuiset hyödyt ovat yhtä suuria, kasvattaa laskentakoron pieneminen 1,5-prosenttiyksiköllä hyötyjen nykyarvoa yhteensä 19,6 %:lla.

Jäännösarvo

Myös jäännösarvon määrittämisperuste on muuttunut vuoden 2013 ohjeistuksessa. Hankearviointien ajankohtina väylän ruoppauksen jäännösarvoksi 30 vuoden jälkeen määritettiin 25 % uusihankintahinnasta. Vuoden 2013 ohjeistuksen yhteydessä prosenttiosuudeksi määritettiin 40 %. Tämä muutos kasvatti jäännösarvon määrää 60 % ja yhdessä laskentakoron muutoksen kanssa 147 %.

9.8 Suosituksia hankearviointiohjeen kehittämiseksi

Jälkiarviointien mukaan hankearviointeja tulisi parantaa erityisesti satamien osuuksia koskevien kustannusarvioiden, hankkeesta hyötyvien kuljetusmäärien ennustamisen sekä hyötyjen arvioinnissa käytettävien laskentaperusteiden osalta.

Valtion ja satamien osuuksia koskevat kustannusarviot

Hankearvioitien dokumentoinnista tulee selvittää mihin kustannusarvio perustuu (suunnitelma yms.), miten kustannusarvio jakautuu rakennusosittain ja mikä on kustannusarvion laatimisessa käytetty rakennuskustannusindeksi. Kannattavuuslaskelmaa varten kustannusarviot tulee muuttaa sen vuoden keskimääräiseen kustannustasoon, jossa myös käytettävät yksikkökustannukset ovat. Lisäksi sataman kustannusarviossa tulee eritellä ne toimenpiteet, jotka liittyvät kiinteästi väylän syventämiseen ja ne toimenpiteet, joiden kustannusten suuruus riippuu hankkeen toteuttamisesta. Viimeksi mainittujen toimenpiteiden osalta on eriteltävä, miten kustannusarvio eroaa vertailu- ja hankevaihtoehdon välillä.

Ennusteiden laatiminen

Hankkeesta hyötyvien kuljetusten virrat tulee ennustaa mahdollisimman tarkasti tavaralajien, suuntautumisen ja käytettävän alustyyppin osalta. Hyötyvien kuljetusten ennusteiden tulee kattaa koko 30 vuotisen tarkasteluajanjakson. Ennusteissa on kyettävä ottamaan pitkällä aikavälillä kuljetusten kysyntään vaikuttavat Suomen ja ulkomaiden taloudellisten kehitysnäkymien ja muiden toimintaympäristön muutosnäkymien vaikutukset mahdollisimman hyvin.

Hankkeesta hyötyvien kuljetusten ennustamisen lähtötietoina tulee esittää ko. kuljetusvirtojen toteutunut kehitys noin viiden viime vuoden aikana sekä kuljetuksissa käytettyjen alusten maksimisyväysjakaumat. Vertailutiedoksi kannattaa selvittää myös vastaavissa kuljetuksissa käytettyjen alusten maksimisyväysjakaumat sellaisissa satamissa, joiden tuloväylien kulkusyvyys on tarkasteltavan hankkeen mukainen. Tarvittavat kuljetusmäärätiedot saadaan Traficomien ylläpitämistä kuljetustilastoista ja alustiedot Traficomien MLT-tiedoista. Kuljetusmäärien kehityksestä ja kuljetuksissa käytettävien alusten optimikoon kehityksestä tulisi pyytää aina kuljetusten ostajien näkemykset. Hankkeesta hyötyvien kuljetusten määrän arviointia varten on hyödyllistä selvittää myös kuljetuksia koskevien sopimusten kesto ja aluksia operoivien varustamojen näkemykset aluskannan kehityksestä.

Hankkeesta hyötyvien sidosryhmien arvioihin tulee aina suhtautua kriittisesti varsinkin silloin, kun kyse on huomattavan suuresta kuljetusmäärän kasvusta lyhyellä aikavälillä. Tällöin tulee selvittää muutoksen perustelut erittäin huolella. Mikäli esitetyn kasvun taustalla on jokin toimintaympäristössä tapahtunut nopea muutos, on ennusteen laatijan arvioitava huolella toimintaympäristössä tapahtuneen muutoksen pysyvyyttä ja mahdollisia muita muutostekijöitä, jotka vaikuttavat tarkasteltavan sataman kuljetuskysynnän kehitykseen. Hankkeen

perusennusteeseen ei tulisi sisällyttää suunnitellun tuotantolaitoksen tai mahdollisen kuljetusreittimuutoksen kysyntävaikutuksia, joista ei ole lopullisia päätöksiä.

Pitkän aikavälin ennusteessa on otettava huomioon myös ko. tavaralajia koskevan Suomen ulkomaankaupan viennin ja tuonnin sekä transitoliikenteen kehitysnäkymät valtakunnallisen meriliikenteen ennusteen mukaisesti. Tästä voidaan poiketa, jos voidaan perustellusti osoittaa, että tarkasteltavan sataman liikenteen kehitys tulee poikkeamaan koko maan merikuljetusten kehityksestä.

Aluskustannukset

Hyötyjen saavuttaminen riippuu keskeisesti aluskuljetusmatkan pituudesta ja käytettävän sataman lastinkäsittelytehosta. Suuremman aluksen käyttö pienentää aluskustannuksia ajossa, mutta toisaalta lisää alusten kustannuksia satamissa, mikäli lastinkäsittelyä ei nopeuteta. Minkään tarkasteltavien hankkeen arvioinneissa ei ollut esitetty alusten satamassa viipymisaikojen laskentaperusteita. Yksi syy tähän oli todennäköisesti, ettei käytettävissä ollut tutkittua tietoa eri tyyppisten alusten lastinkäsittelytehoista. Tämän vuoksi ohjeistusta tulisi täydentää esittämällä, mitkä ovat keskeiset alusten satamassa viipymisaikaan vaikuttavat tekijät ja lisäämällä ohjeistukseen vuonna 2018 laaditun Liikenneviraston selvityksen mukaiset ohjearvot.

Edellä todettiin, että eri vuosien yksikkökustannuksilla lasketut suhteelliset säästöt ovat ainakin osittain epäloogisia. Alusten yksikkökustannuksia päivitetäessä tähän seikkaan tulisi kiinnittää huomiota.

Nykyisen vesiväylien arviointiohjeen mukaan alusten liikennöintikustannusten laskenta perustuu alustyypeittäin väylän syvyyden mahdollistaman suurimman aluksen lastinottokyvyn mukaisiin täysiin lasteihin. Tehdyissä jälkiarvioinneissa todettiin, että hankkeista hyötyneiden alusten lastit olivat lähes poikkeuksetta selvästi pienempiä kuin niiden lastikapasiteetti. Esimeriksi sahatavaran Välimeren alueen vientikuljetuksissa tarkasteltavasta Suomen satamasta otettu lasti on ollut tyypillisesti noin puolet alusten maksimikapasiteetista. Satamista lähteneiden alusten kokonaislasti on todennäköisesti muodostunut useista eri Suomen/ulkomaisten satamista haetuista osalasteista. Vastaavasti saapuneiden lasti muodostuu monesti useisiin eri satamiin jätettävistä lasteista. Tarkasteltavien väylien aikaisempi kulkusyvyys ei siten välttämättä olisi ollut esteenä hankkeista hyötyneiksi määriteltyjen alusten satamakäynneille.

Hankkeen maksimaalisen hyödyntämisen kannalta ratkaisevaa on viennissä se, mistä viennin satamasta viimeinen osalasti noudetaan tai tuonnissa, mihin satamaan ensimmäinen osalasti jätetään. Osalasteja koskevan kuljetusten reittisuunnittelun avulla voidaan vaikuttaa väylien "riittämättömästä" kulkusyvyydestä aiheutuvien lisäkustannusten suuruuteen. Hankearvioinneissa laskettuja liikennöintikustannussäästöjä voidaankin pitää teoreettisina maksimihyötyinä. Todelliset säästöt ovat todennäköisesti olleet pienempiä. Alusten maksimilasteihin perustuva laskentamenetelmä heijastuu samalla tavalla myös päästökustannussäästöjen laskentaan. Tämän vuoksi tulisi pohtia, voidaanko arviointiohjeistusta kehittää niin, että saavutettavat liikennöinti- ja päästökustannussäästöt olisivat realistisempia. Tämä liittyy läheisesti hyötyvien kuljetusten ennusteiden laatimiseen.

Puolikkaan säännön käyttö

Uudenkaupungin väylähankkeen hankearvioinnissa oli sovellettu puolikkaan sääntöä hankkeen synnyttämän uuden liikenteen hyötyjen arviointiin. Jälkiarvioinnin mukaan hankkeella on ollut selkeä lannoitteiden kysyntää lisäävä vaikutus. Puolikkaan säännön soveltamisen peruste tässä hankkeessa on seuraava:

- Väylähankkeen seurauksena kuljetusten ostajan kuljetuskustannukset ovat pienentyneet ja kilpailukyky vientimarkkinoilla parantunut. Tuotteita on kannattanut viedä tällöin markkinoille, joille se aikaisemmin ei olisi ollut kannattavaa. Kuljetusten ostajan saavuttama hyöty on enimmillään saavutettavan aluskustannussäästön suuruinen. Hyöty pienenee markkinoiden laajentuessa, kunnes ollaan uudella viennin kannattavuusrajalla. Tämän jälkeen nykyistä suurempien alusten käytöllä saavutettavat säästöt ovat pienemmät kuin kuljetusketjun pidentymisestä aiheutuvat lisäkustannukset. Kun oletetaan, että kysyntä kasvaa lineaarisesti kuljetuskustannuksen funktiona, on keskimäärin saavutettava hyöty puolet reitin nykyisissä kuljetuksissa saavutettavista aluskustannussäästöistä.

Vastaavan tyyppisiä tapauksia, joissa puolikkaan säännön soveltaminen on perusteltua, on myös muita. Esimerkiksi jos väylähankkeen seurauksena sataman kilpailukyky paranee muihin satamiin verrattuna voi hankkeen seurauksena tapahtua liikenteen siirtymiä satamien välillä, vaikka maakuljetusmatka uuteen satamaan on pidempi kuin aikaisempaan satamaan. Reittimuutoksen avulla kuljetuksia ostava yritys voi saavuttaa saavuttavansa hyötyä, joka muodostuu koko kuljetusketjun logistisissa kustannuksissa ja palvelutasossa saavutettavista hyödyistä. Toinen esimerkki, missä puolikkaan säännön soveltaminen voi olla perusteltua on sataman tuloväylän syventäminen uuden tuotantolaitoksen tai kaivoksen kuljetuksia varten. Mikäli väylää ei syvennetä, on todennäköistä, että kuljetukset hoidetaan toisen sataman kautta, johon johtaa syvempi tuloväylä. Syvennettävän tuloväylän hyöty on tällöin koko kuljetusketjun logistisissa kustannuksissa saavutettava hyöty. Tämän hyödyn suuruutta voi kuitenkin olla vaikea arvioida, koska siihen vaikuttaa aluskustannusten lisäksi maakuljetusten kustannukset, sataman tarjoama palvelutaso ja erot kilpailevien satamien satamamaksuissa ja lastinkäsittelykustannuksissa.



ISSN 2490-0745
ISBN 978-952-317-761-1
www.vayla.fi